Spedizione in abbonamento postale - Gruppo I

DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA Roma - Martedì, 8 giugno 1982 SI PUBBLICA NEL POMERIGGIO DI TUTTI I GIORNI MENO I FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DI GRAZIA E GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE DELLE LEGGI E DECRETI - CENTRALINO 85101
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - LIBRERIA DELLO STATO - PIAZZA G. VERDI, 10 - 00100 ROMA - CENTRALINO 85081

N. 31

MINISTERO DEI TRASPORTI

DECRETO 12 gennaio 1982.

Modalità per l'accertamento del requisito di visibilità dei vetri temprati, usati come parabrezza di motoveicoli, in caso di rottura.

DECRETO 12 gennaio 1982.

Norme relative alla omologazione parziale CEE dei tipi di veicolo a motore per quanto riguarda il livello sonoro ammissibile ed il dispositivo di scappamento. Norme relative alla omologazione CEE dei tipi di dispositivo di scappamento considerato quale entità tecnica indipendente (direttive numeri 70/157/CEE - 73/350/CEE - 77/212/CEE - 78/315/CEE e 81/334/CEE).

DECRETO 12 gennaio 1982.

Aggiornamento del testo dell'articolo 1 e del punto 2.7. dell'allegato I al decreto ministeriale 6 febbraio 1975 concernente la resistenza dei sedili e del loro ancoraggio (direttive n. 74/408/CEE e n. 81/577/CEE).

DECRETO 12 gennaio 1982.

Aggiornamento del testo del punto 5.1.3. dell'allegato I del decreto 6 aprile 1978 concernente il campo di visibilità anteriore del conducente dei veicoli a motore (direttive n. 77/649/CEE e n. 81/643/CEE).

DECRETO 4 marzo 1982.

Parabrezza in vetro a tempra differenziata conformi alle prescrizioni del regolamento ECE/ONU n. 43 da montare sui veicoli a motore.

SOMMARIO

MINISTERO DEI TRASPORTI

LEGGI E DECRETI

MINISTERO DEI TRASPORTI

DECRETO 12 gennaio 1982.

Modalità per l'accertamento del requisito di visibilità dei vetri temprati, usati come parabrezza di motoveicoli, in caso di rottura.

IL MINISTRO DEI TRASPORTI

Visti gli articoli 48 e 78 del testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 4 novembre 1977, n. 922, con il quale è stato modificato l'art. 291 del Regolamento di esecuzione del testo unico delle norme sulla circolazione stradale approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1959, n. 420, allo scopo di consentire, secondo particolari condizioni e modalità, l'impiego di vetri temprati per il parabrezza dei veicoli diversi dagli autoveicoli e filoveicoli;

Considerato che i vetri temprati usati come parabrezza devono, in caso di rottura, permettere al conducente di continuare a vedere chiaramente la strada per frenare e fermare il motoveicolo con sicurezza e che, sempre secondo il decreto del Presidente della Repubblica 4 novembre 1977, n. 922, le modalità per l'accertamento del suddetto requisito devono essere fissate dal Ministro dei trasporti con proprio decreto;

Considerato altresì opportuno adottare le più avanzate metodologie stabilite in materia delle norme internazionali;

Decreta:

Art. 1.

Le modalità tecniche di verifica ai fini dell'approvazione dei tipi di vetro temprato per parabrezza destinati al montaggio sui motoveicoli sono quelle descritte nell'allegato tecnico che costituisce parte integrante del presente decreto.

Art. 2.

Il presente decreto sarà integralmente pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, addì 12 gennaio 1982

Il Ministro: BALZAMO

ALLEGATO TECNICO

PRESCRIZIONI RELATIVE ALLA APPROVAZIONE DEI TIPI DI VETRO TEMPRATO PER PARABREZZA PER MOTOVEICOLI

1 DEFINIZIONI.

Ai fini delle presenti prescrizioni:

1.1. Per «*vetro temprato*» s'intende un vetro costituito da una singola lastra che sia stata sottoposta ad un trattamento speciale per aumentarne la resistenza meccanica e per condizionarne la frammentazione a seguito di rottura.

1.2. Per «*gruppo di parabrezza*» s'intende un insieme di tipi di parabrezza di diverse dimensioni e forma da sottoporre all'esame delle loro caratteristiche meccaniche, modo di frammentazione e qualità ottiche.

1.2.1. Per «*parabrezza piano*» s'intende un parabrezza che non presenta alcuna superficie curva.

1.2.2. Per «*parabrezza curvo*» s'intende un parabrezza che presenta una curvatura in almeno una direzione.

1.3. Per «*caratteristica principale*» s'intende una caratteristica che modifichi in modo apprezzabile le proprietà ottiche e/o meccaniche di una lastra di vetro in modo non trascurabile ai fini della funzione richiesta al vetro montato sul veicolo. Il termine comprende anche il nome o marchio di fabbrica.

1.4. Per «*caratteristica secondaria*» s'intende una caratteristica che possa modificare le proprietà ottiche e/o meccaniche di una lastra di vetro in modo da interessare le funzioni cui il vetro è chiamato ad assolvere sul veicolo. La portata di tale modifica viene valutata in base al criterio degli indici di difficoltà.

1.5. Il termine «*indici di difficoltà*» s'intende riferito ad un sistema di valutazione a due livelli, che viene applicato alle variazioni che, possono verificarsi relativamente a ciascuna caratteristica secondaria. Il passaggio da indice 1 a indice 2 comporta la necessità di svolgere ulteriori prove.

1.6. Per «*area sviluppata del parabrezza*» s'intende l'area rettangolare minima di vetro occorrente per fabbricare un parabrezza.

1.7. Per «*angolo di inclinazione parabrezza*» s'intende l'angolo compreso tra una retta verticale ed una retta passante per i bordi superiore ed inferiore del parabrezza; entrambe queste rette giacciono in un piano verticale contenente l'asse di mezzeria longitudinale del veicolo.

1.7.1. La misura dell'angolo di inclinazione deve essere eseguita su veicolo posto su una superficie piana; il veicolo dovrà essere in ordine di marcia, con il pieno di combustibile, lubrificanti e refrigerante nonché con gli attrezzi e la ruota, o ruote di scorta (se forniti in dotazione normale del costruttore); si dovrà inoltre tener conto della massa del guidatore e, ove ricorra, di quella dell'occupante sedile anteriore lato opposto guida, nella misura di 75 ± 1 Kg per persona.

1.7.2. I veicoli dotati di sospensioni idropneumatiche, idrauliche o pneumatiche, oppure di dispositivi automatici di correzione dell'altezza libera da terra a seconda del carico, dovranno essere sottoposti alla prova nelle condizioni normali di marcia prescritte dal costruttore del veicolo.

1.8. Per «*altezza del segmento*» s'intende la distanza massima, rilevata in direzione all'incirca perpendicolare alla lastra di vetro, che intercorre tra la superficie interna della lastra ed un piano passante per i bordi estremi laterali della lastra (figura 1).

1.9. Per «*raggio minimo di curvatura*» s'intende il valore approssimativo del raggio più piccolo di arco del parabrezza quale venga rilevato nella zona di massima curvatura.

1.10. Per «*tipo di vetri*» s'intendono vetri temprati che non presentino alcuna differenza essenziale, per quanto attiene alle seguenti caratteristiche principali e secondarie.

1.10.1. **Caratteristiche principali.**

1.10.1.1. Nome o marchio commerciale;

1.10.1.2. La forma e le dimensioni.

Ai fini delle prove di frammentazione e delle caratteristiche meccaniche, i parabrezza in vetro temprato devono considerarsi quali appartenenti ad una delle seguenti due categorie:

1.10.1.2.1. Parabrezza piani, e

1.10.1.2.2. Parabrezza curvi

1.10.1.3. La classe di spessore nominale «e» (è ammessa una tolleranza di fabbricazione di ± 0,2 mm):
Classe I $e \leqslant 4,5$ mm
Classe II $4,5 \text{ mm} < e \leqslant 5,5$ mm

1.10.2. **Caratteristiche secondarie.**

1.10.2.1. Natura del materiale (cristallo levigato, vetro float, vetro tirato);

1.10.2.2. Colorazione del vetro (incolore o colorato);

1.10.2.3. Presenza o meno di conduttori elettrici;

1.10.2.4. Presenza di bande oscurate.

2. **Documentazione per l'approvazione e campionature.**

2.1. L'approvazione può essere accordata sia a parabrezza singoli sia a gruppi di parabrezza.

2.2. In ciascuno dei due casi suddetti, la domanda deve essere accompagnata dai seguenti documenti, in triplice copia, e dalle seguenti indicazioni:

2.2.1. Una descrizione tecnica comprendente tutte le caratteristiche principali e secondarie.

2.2.2. Una distinta dei parabrezza per i quali si richiede l'approvazione, unitamente ai dati sui tipi e categorie di veicoli ai quali sono destinati, oltre a disegni e schemi illustranti i parabrezza e la loro installazione sul veicolo, con sufficiente dettaglio in modo da mostrare:

2.2.2.1. La posizione del parabrezza o di ciascun parabrezza del gruppo rispetto al punto R del sedile guidatore.

2.2.2.2. L'angolo di inclinazione del parabrezza o di ciascun parabrezza del gruppo

2.2.2.3. la posizione e la dimensione delle zone nelle quali devono essere verificate le caratteristiche ottiche e, se del caso, la zona soggetta alla tempra differenziata,

2.2.2.4. l'area sviluppata del parabrezza, o di ciascun parabrezza del gruppo

2.2.2.5. L'altezza massima del segmento del parabrezza, o di ciascun parabrezza del gruppo, e

2.2.2.6. Il raggio minimo di curvatura del parabrezza o di ciascun parabrezza del gruppo (ai soli fini della costituzione dei gruppi).

2.3. Inoltre, il richiedente deve presentare un numero sufficiente di provini e campioni di lastre di vetro finite nei tipi interessati.

3. PROVE.

Pur se una qualsiasi variante delle caratteristiche principali implica che il prodotto è di nuovo tipo, si riconosce che in taluni casi una variazione di forma e di dimensione non richiede necessariamente la ripetizione di una serie completa di prove, pertanto nella definizione delle singole prove, caso per caso si stabiliranno i criteri in base ai quali differenti tipi di vetro possono essere raggruppati nonché i criteri di scelta delle campionature rappresentative del gruppo.

3.1. FRAMMENTAZIONE.

3.1.1. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

3.1.1.1. Dipende soltanto dalla natura del materiale.

3.1.1.2. Il vetro float ed il vetro tirato sono considerati come aventi lo stesso indice di difficoltà.

3.1.1.3. Le prove di frammentazione devono essere ripetute quando si passa dal cristallo levigato al vetro float o al vetro tirato e viceversa.

3.1.2. **Numero di campioni.**

Si sottopongono alla prova sei campioni tra quelli con area sviluppata minore e sei fra quelli con area sviluppata maggiore, scelti con il criterio illustrato nell'appendice uno, tra quelli rappresentativi del gruppo.

3.1.3. **Zone del parabrezza.**

Un parabrezza comprende le due zone principali FI e FII.
Esso può inoltre comprendere la zona intermedia FIII. Queste zone vengono così definite:

3.1.3.1. *Zona FI:* Zona periferica a frammentazione fine che si estende per almeno 7 cm lungo tutto il bordo del parabrezza, compresa una fascia esterna di 2 cm non sottoposta al controllo;

3.1.3.2. *Zona FII:* Zona di visibilità a frammentazione differenziata comprendente sempre una parte rettangolare di altezza minima di 20 cm (riducibili a 15 cm per parabrezza di altezza inferiore a 44 cm) e lunghezza minima 50 cm.
Il centro di tale rettangolo può essere disassato al massimo 15 cm in orizzontale e 9 cm in verticale (ridotti a 7 cm per i parabrezza di altezza inferiore a 44 cm), rispetto al punto medio della congiungente i due occhi del conducente.

3.1.3.3. *Zona FIII:* Zona intermedia di larghezza massima di 5 cm situata tra la zona FI e la zona FII.

3.1.4. **Metodo di prova.**

3.1.4.1. La lastra di vetro da provare non deve essere fissata in modo rigido; può tuttavia essere fissata ad un'altra lastra di vetro identico mediante nastro adesivo applicato tutt'intorno ai bordi.

3.1.4.2. Per ottenere la frammentazione occorre servirsi di un martello della massa di circa 75 g o di qualche altro mezzo che dia dei risultati equivalenti. Il raggio di curvatura della punta dovrà essere di 0,2 ± 0,05 mm.

3.1.4.3. Si dovrà eseguire una prova per ciascuno dei punti d'impatto prescritti.

3.1.4.4. Si dovrà esaminare la frammentazione su carta fotografica a contatto, iniziando l'esposizione non oltre 10 sec. e terminando non oltre 3 min. dopo l'urto. Considerare soltanto le linee più marcate che rappresentano la frattura iniziale. I laboratori devono tenere un archivio delle riproduzioni fotografiche delle frammentazioni ottenute.

3.1.5. **Punti di impatto** (fig. 2).

3.1.5.1. I punti di impatto sono scelti nel seguente modo:
Punto 1 - Al centro della zona FII, in area di alta o bassa sollecitazione.
Punto 2 - Nella zona FIII, il più vicino possibile al piano di simmetria verticale della zona
Punto 3 - A 3 cm dai bordi su una linea mediana del campione. Qualora esista l'impronta delle pinze, uno dei punti di rottura dovrà trovarsi nelle vicinanze del bordo su cui si trova l'impronta e l'altro in prossimità del bordo opposto.
Punto 4 - Al punto di curvatura massima sulla linea mediana più lunga.
Punto 5 - A 3 cm dal bordo del campione nel punto dove il raggio di curvatura del bordo è minore, verso sinistra o verso destra.

3.1.5.2. Si dovrà eseguire una prova di frammentazione per ognuno dei punti 1, 2, 3, 3', 4 e 5.

3.1.6. **Interpretazione dei risultati**

3.1.6.1 Una prova è considerata positiva se la frammentazione soddisfa le condizioni di cui ai paragrafi 2.1.6.1.1., 2.1.6.1.2. e 2.1.6.1.3. seguenti.

3.1.6.1.1. Zona FI:

3.1.6.1.1.1. Il numero di frammenti compresi in qualsiasi quadrato di cm 5 × 5 cm tracciato sul vetro deve essere almeno pari a 40 ed al massimo pari a 350;

3.1.6.1.1.2. ai fini del precedente punto, i frammenti intersecati dai lati dei singoli quadrati sono contati come mezzo frammento;

3.1.6.1.1.3. la frammentazione non viene verificata in una fascia di 2 cm di larghezza su tutto il contorno dei campioni, che rappresenta l'incastro del vetro, come pure, in un raggio di 7,5 cm attorno al punto di impatto;

3.1.6.1.1.4. i frammenti con superficie superiore a 3 cm² non sono ammessi, salvo nelle parti definite al paragrafo 3.1.6.1.1.3.

3.1.6.1.1.5. è ammesso qualche frammento di forma allungata purché la lunghezza non superi i 7,5 cm e le estremità non presentino forma a lama di coltello. Se detti frammenti allungati raggiungono il bordo del vetro, essi non devono formare con questo un angolo superiore a 45°

3.1.6.1.2. Zona FII.

3.1.6.1.2.1. La visibilità residua dopo rottura deve essere controllata nella parte rettangolare definita al punto 3.3.2.
In questo rettangolo, la superficie cumulata dei pezzi la cui area risulti superiore a 2 cm² deve rappresentare almeno il 15% dell'area del rettangolo. Detti pezzi sono chiamati frammenti utili;

3.1.6.1.2.2. nella zona FII nessun pezzo deve avere un'area superiore a 16 cm²;

3.1.6.1.2.3. è ammesso che in un raggio di 10 cm attorno al punto di impatto e nella sola parte del cerchio inclusa nella zona FII, possano esistere tre frammenti di area superiore a 16 cm², ma non oltre 25 cm²;

3.1.6.1.2.4. i frammenti utili devono avere una forma abbastanza regolare ed essere esenti da punte aguzze;

3.1.6.1.2.5. eccezionalmente, si ammette nell'insieme della zona FII qualche frammento di forma allungata, purché la relativa lunghezza non superi 10 cm.

3.1.6.1.3. Zona FIII

La frammentazione in questa zona deve avere caratteristiche intermedie fra quelle delle frammentazioni ammesse per le due zone vicine (zona FI e zona FII).

3.1.6.2. Un parabrezza presentato all'approvazione è considerato soddisfacente, per quanto riguarda la frammentazione, se soddisfa almeno una delle seguenti condizioni:

3.1.6.2.1. tutte le prove effettuate usando i punti di impatto prescritti al paragrafo 3.1.5.1. hanno dato risultato positivo;

3.1.6.2.2. fra tutte le prove effettuate usando i punti di impatto prescritti al paragrafo 3.1.5.1. una ha dato risultato negativo. Detta prova ripetuta nello stesso punto di impatto ha poi dato risultato positivo;

3.1.6.2.3. due delle prove effettuate usando i punti di impatto prescritti al paragrafo 3.1.5.1. hanno dato risultato negativo. Una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni non ha poi dato alcun risultato negativo.

3.1.6.3. Possono essere ammessi lievi scarti in fatto di frammentazione a condizione che ne sia fatta menzione nel verbale e che allo stesso venga allegata la fotografia delle parti interessate del parabrezza.

3.2. PROVA DI URTO FALSA TESTA

3.2.1. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

Non viene interessata alcuna caratteristica secondaria.

3.2.2. **Numero di campioni.**

3.2.2.1. Per ciascun gruppo di parabrezza temprati dovranno essere sottoposti alla prova 8 campioni in tutto, dello stesso tipo di quelli scelti per le prove di frammentazione (vedere paragrafo 3.1.2.): 4 aventi l'area sviluppata minore e 4 aventi l'area sviluppata maggiore.

3.2.3. **Attrezzatura e modalità di prova:**

3.2.3.1. Una falsa testa con parte urtante costituita da una forma sferica o semisferica in legno duro laminato ricoperto di feltro sostituibile, con o senza traversino in legno. Tra la parte sferica ed il traversino viene interposto un elemento a forma di collo, mentre dietro il traversino si trova un'asta di attacco. Le dimensioni devono essere conformi a quanto indicato in fig. 3. La massa totale del simulacro deve essere di 10 ± 0,2 Kg.

3.2.3.2. Un dispositivo per la caduta libera della falsa testa oppure un mezzo per imprimere alla falsa testa una velocità equivalente a quella che si otterrebbe in caduta libera. Quando viene utilizzato un dispositivo per il lancio della falsa testa la tolleranza sulla velocità dovrà essere pari a ± 1% della velocità equivalente a quella ottenuta nella caduta libera.

3.2.3.4. **Condizioni di prova.**

temperatura: 20 ± 5° C
pressione: 860 ÷ 1060 mbar
umidità relativa: 60 ± 20%
altezza di caduta: m 1.50 + 0 mm — 0.5 mm

Il provino, libero, viene posato su un supporto con interposta una guarnizione in gomma (durezza 70 IRHD - spessore 3 mm) in modo da far contatto su una larghezza di circa 15 mm su tutto il perimetro. Il supporto deve essere costituito da un elemento rigido di forma corrispondente a quella del parabrezza in modo che la falsa testa ne colpisca la faccia interna.
Inoltre, deve poggiare su una base rigida con interposto un foglio di gomma avente durezza 70 IRHD e spessore di circa 3 mm.
La superficie del parabrezza deve essere sostanzialmente perpendicolare all'asse incidente della falsa testa.
Questo deve colpire il parabrezza in un punto che si trovi entro 40 mm dal suo centro geometrico sulla superficie che rappresenta il lato del vetro di sicurezza rivolto verso l'interno del veicolo. L'urto deve avvenire con un solo impatto. Il rivestimento in feltro deve essere sostituito dopo 12 prove.

3.2.4. **Interpretazione dei risultati.**

3.2.4.1. La prova col simulacro testa è considerata positiva, se il parabrezza si rompe.

3.2.4.2. Una serie di campioni presentata all'omologazione è considerata soddisfacente, relativamente al comportamento all'urto della testa, se soddisfa una delle due condizioni seguenti:

3.2.4.2.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo;

3.2.4.2.2. una prova ha dato risultato negativo. Una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni non ha poi dato alcun risultato negativo.

3.3. QUALITÀ OTTICHE.

3.3.1. **Prova di trasmissione luminosa.**

3.3.1.1. **Attrezzatura.**

3.3.1.1.1. Una sorgente luminosa costituita da una lampada ad incandescenza con filamento che rientra nella sagoma di un parallelepipedo di 1,5 × 1,5 × 3 mm. La tensione in corrispondenza del filamento deve essere tale da dare una temperatura calore di 2856 ± 50° K. Questa tensione dovrà inoltre essere stabilizzata entro una tolleranza di ± 1/1000. Lo strumento utilizzato per la verifica della tensione dovrà avere una precisione di lettura adeguata.

3.3.1.1.2. Un sistema ottico costituito da una lente avente lunghezza focale f di almeno 500 mm e correzione delle aberrazioni cromatiche. L'apertura massima dell'obiettivo non dovrà eccedere f/20. La distanza tra la lente e la sorgente luminosa deve essere regolata in modo da ottenere un fascio di luce sostanzialmente parallelo. Dovrà inoltre essere inserito un diaframma per limitare il diametro del fascio di luce a 7 ± 1 mm. Tale diaframma dovrà essere situato ad una distanza di 100 ± 50 mm dall'obiettivo nel lato più lontano dalla sorgente luminosa. Il punto di misura deve essere situato al centro del fascio di luce.

3.3.1.1.3. **Dispositivo di misura.**

Il rilevatore deve avere una sensibilità relativa spettrale conforme alla curva del fattore spettrale di visibilità fotopica dell'osservatore fotometrico normale ICI (Commissione Internazionale sull'Illuminazione).
La superficie sensibile del rivelatore deve essere rivestita con materiale diffusore ed avere una sezione trasversale almeno doppia di quella del fascio di luce emesso dal sistema ottico di misura. Nel caso si utilizzasse una sfera integratrice, l'apertura di entrata nella sfera deve avere un'area della sezione di almeno 2 volte quella della porzione parallela del fascio luminoso.
L'insieme rivelatore/indicatore deve avere una linearità migliore del 2% della parte utile della scala. Il rivelatore deve essere centrato sull'asse del fascio luminoso.

3.3.1.2. **Procedura.**

Regolare lo strumento indicante la risposta del rivelatore in modo tale che dia lettura in 1/1000, con lastra di vetro non inserita sul fascio luminoso. Quando il rivelatore non riceve alcun raggio di luce, lo strumento deve leggere 0 (zero).
Sistemare la lastra di vetro ad una distanza dal rivelatore pari a circa 5 volte il diametro del rivelatore.
Inserire il vetro di sicurezza tra il diaframma ed il rivelatore e regolare il suo orientamento in modo tale che l'angolo di incidenza del fascio di luce sia pari a 0 ± 5°. Il fattore di trasmissione regolare deve essere misurato sulla lastra di vetro e si deve leggere, per ogni punto di misura, il numero delle divisioni, n. indicato sullo strumento. Il fattore di trasmissione Tr regolare deve essere = n/100.

3.3.1.2.1. Nel caso di parabrezza, è possibile usare un provino piano quadro appositamente preparato, con caratteristiche di spessore di materiali identiche a quelle del parabrezza reale con rilievo delle caratteristiche in senso perpendicolare alla lastra di vetro.

3.3.1.2.2. Le misure devono essere effettuate nella zona I definita al successivo paragrafo 3.3.2.5.3.

3.3.1.2.3. Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie:

	Incolore	Colorato
Colorazione del vetro	1	2
	Non incorporate	**Incorporate**
Bande oscurate	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non sono interessate.

3.3.1.2.4. **Interpretazione dei risultati.**

Il fattore di trasmissione regolare misurato secondo il § 2.3.1.2. deve risultare non inferiore al 75%.

3.3.2. **Prova di distorsione ottica.**

3.3.2.1. **Scopo.**

Si tratta di un metodo per proiezione che consente di valutare la distorsione ottica di una lastra di vetro di sicurezza.

3.3.2.1.1. **Definizioni.**

3.3.2.1.1.1. Deviazione ottica: È l'angolo tra la direzione apparente e quella reale di un punto osservato attraverso la lastra di vetro. L'ampiezza di tale angolo è funzione dell'angolo di incidenza della linea di visuale, dello spessore e della inclinazione della lastra di vetro, e del raggio di curvatura nel punto di incidenza.

3.3.2.1.1.2. Distorsione ottica nella direzione MM': E la differenza algebrica della deviazione $\Delta\alpha$ rilevata tra due punti MM' sulla superficie del vetro, essendo la distanza tra i due punti tale che le loro proiezioni in un piano perpendicolare alla linea di visuale sono separate da una distanza Δx determinata (vedi fig. 1).

Note:

$\Delta\alpha = \alpha_1 - \alpha_2$, cioè, la distorsione ottica nella direzione MM'.

$\Delta x = MC$, cioè, la distanza tra due linee rette parallele alla linea di visuale e passanti attraverso i punti MM'.

La deviazione anti-oraria deve essere considerata positiva e quella oraria negativa.

3.3.2.1.1.3. Distorsione ottica al punto M. È la distorsione ottica max per tutte le direzioni MM' dal punto M.

3.3.2.1.2. **Attrezzatura.**

Questo metodo comporta la proiezione di un reticolo adeguato su di uno schermo attraverso la lastra di vetro in prova.
Le variazioni dell'immagine proiettata dovute alla frapposizione della lastra di vetro sul fascio proiettato rappresentano la distorsione.
Il dispositivo di prova deve essere costituito dalle seguenti parti, disposte come illustrato (fig. 5).

3.3.2.1.2.1. Un proiettore, di buona qualità, con sorgente luminosa ad alta intensità avente, ad esempio, le seguenti caratteristiche:
— lunghezza focale, minimo 90 mm.
— apertura diaframma, circa 1/2,5
— lampada alogena al quarzo da 150 W (se priva di filtro)
— lampada alogena al quarzo da 250 W (se con filtro verde).

Il proiettore è illustrato schematicamente in fig. 6.
Davanti all'obiettivo, a circa 10 mm., è posto un diaframma ∅ 8 mm.

3.3.2.1.2.2. Immagini di prova costituite, ad esempio, da una serie di diapositive a fondo scuro per la proiezione di una serie di dischetti luminosi (vedi fig. 7). La diapositiva deve avere qualità e contrasto tale da consentire rilievi precisi (errore inferiore al 5%).
Prima dell'inserimento della lastra di vetro in prova, le dimensioni delle «immagini» di prova devono essere tali che quando vengano proiettate sullo schermo devono formare una serie di dischetti circolari luminosi aventi diametro

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \Delta x = 4 \text{ mm} \quad \text{(vedi figg. 4 e 5)}$$

3.3.2.1.2.3. Un supporto, preferibilmente del tipo che permette uno scorrimento verticale ed orizzontale, nonché la rotazione, della lastra di vetro in prova.

3.3.2.1.2.4. Un calibro di riscontro, per misurare le variazioni dimensionali ove sia richiesta una valutazione rapida. Un calibro di tipo adatto viene mostrato in fig. 8.

3.3.2.1.3. **Procedura.**

3.3.2.1.3.1. **Generalità.**

Sistemare la lastra di vetro sull'apposito supporto (§ 3.3.2.1.2.3.) con angolo di inclinazione prescritto. Proiettare l'immagine di prova attraverso l'area della lastra in esame. Ruotare quindi la lastra, o spostarla verticalmente od orizzontalmente, al fine di coprire tutta l'area da esaminare.

3.3.2.1.3.2. **Valutazione mediante calibro di riscontro.**

Qualora fosse sufficiente un esame rapido con tolleranza di errore ammesso $\leqslant 20\%$, calcolare il valore di A (vedi fig. 8) in base al valore limite $\Delta\alpha_L$ per la variazione della deviazione ed il valore R_2 della distanza tra il vetro e lo schermo come segue:

$$A = 0{,}145\ \Delta\alpha_L \cdot R_2$$

Il rapporto tra la variazione del diametro dell'immagine proiettata Δ_d e la variazione della deviazione angolare $\Delta\alpha$ viene dato da:

$$\Delta_d = 0{,}29\ \Delta\alpha \cdot R_2$$

dove:
Δ_d è espressa in mm
A è espressa in mm
$\Delta\alpha_L$ è espressa in minuti di arco
$\Delta\alpha$ è espressa in minuti di arco
R_2 è espressa in metri

3.3.2.1.3.3. **Determinazione mediante dispositivo fotoelettrico.**

Qualora fosse prescritta una determinazione precisa con eventuale margine di errore ammesso $< 10\%$ del valore limite, misurare Δ_d sull'asse di proiezione immagine, rilevando il valore della larghezza del raggio nel punto dove la luminanza è pari a 0,5 volte il valore massimo prescritto per la luminanza puntiforme.

3.3.2.1.4. Espressione dei risultati. Valutare la distorsione ottica della lastra di vetro rilevando Δ_d in qualsiasi punto della sua superficie ed in tutte le direzioni al fine di trovare Δ_d max.

3.3.2.1.5. **Metodo alternativo.**

E inoltre ammessa anche una tecnica strioscopica in alternativa a quella di proiezione purché venga mantenuta la precisione dei rilievi citata ai § 3.3.2.1.3.2 e 3.3.2.1.3.3.

3.3.2.1.6. La distanza Δx deve essere di 4 mm.

3.3.2.1.7. Il parabrezza deve essere montato allo stesso angolo di inclinazione che ha sul veicolo.

3.3.2.1.8. L'asse di proiezione nel piano orizzontale deve essere mantenuto all'incirca perpendicolare alla traccia del parabrezza in quel piano.

3.3.2.2. I rilievi devono essere eseguiti nella zona I definita al successivo paragrafo 3.3.2.5.3.

3.3.2.2.1. **Tipo di veicolo.**

La prova dovrà essere ripetuta se il parabrezza è destinato all'impiego su un tipo di veicolo che presenta un campo di visione anteriore diverso da quello del tipo di veicolo per il quale il parabrezza in questione era già stato omologato.

3.3.2.3. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie**

3.3.2.3.1. — Natura del materiale

Cristallo (levigato)	Vetro Float	Vetro tirato
1	1	2

3.3.2.3.2. — Altre caratteristiche secondarie
Nessuna altra caratteristica secondaria è interessata.

3.3.2.4. **Numero di campioni.**

Per le prove in oggetto devono essere presentati 4 campioni.

3.3.2.5. **Definizione delle zone.**

3.3.2.5.1. **Il punto di visione,** situato a 625 mm sopra il punto R del sedile conducente in un piano verticale parallelo al piano mediano longitudinale del veicolo al quale è destinato il parabrezza, e passante per l'asse del volante. Tale punto viene qui designato con «O».

3.3.2.5.2. **la retta OQ** che è la linea retta orizzontale passante per il punto O e perpendicolare al piano mediano longitudinale del veicolo.

3.3.2.5.3. Per zona I si intende quella zona definita dall'intersezione sul parabrezza di quattro piani così definiti:
P_1 = un piano verticale passante per il punto O ed inclinato di 15° verso sinistra rispetto al piano mediano longitudinale del veicolo.
P_2 = un piano verticale simmetrico a P_1 ed inclinato verso destra rispetto al piano mediano longitudinale del veicolo.
P_3 = un piano passante per la retta OQ ed inclinato di 10° verso l'alto rispetto al piano orizzontale.
P_4 = un piano passante per la retta OQ ed inclinato di 8° verso il basso rispetto al piano orizzontale.

3.3.2.6. **Interpretazione dei risultati.**

Ai fini della distorsione ottica un parabrezza deve essere considerato soddisfacente se sui quattro campioni presentati per le prove la distorsione non supera il valore di 2' di arco in tutta la zona I; è tuttavia ammesso un valore fino a 6' di arco per quelle parti della zona I che si trovano a meno di 100 mm dallo spigolo del parabrezza.

3.3.3. **Prova di sdoppiamento.**

3.3.3.1. **Scopo.**

Sono ammessi due metodi di prova: la prova con traguardi-immagine e la prova con collimazione telescopica. Queste prove possono essere utilizzate a seconda del caso, sia ai fini dell'omologazione, sia del controllo qualità o della valutazione del prodotto.

3.3.3.1.1. **Prova con traguardi-immagine.**

3.3.3.1.1.1. **Attrezzatura.**

Il metodo si basa sull'osservazione di un traguardo-immagine illuminato attraverso la lastra di vetro in prova. Il traguardo può essere costruito in modo da svolgere la prova in base a semplici criteri di «passa» «non passa». Il traguardo deve di preferenza corrispondere ad uno dei due seguenti tipi:

a) un traguardo con «anello» illuminato (immagine) avente diametro esterno D che sottende un angolo di η minuti di arco rispetto ad un punto situato ad x metri (fig. 9/a), oppure

b) un traguardo con «anello e foro» illuminati (immagine) aventi dimensioni tali che a distanza D da un punto sul bordo del foro al punto piu vicino all'interno del circolo sottende un angolo di η minuti di arco in un punto situato ad x metri (fig. 9/b).

dove:

η è il valore limite della separazione dell'immagine secondaria (sdoppiamento)

x e la distanza della lastra di vetro al traguardo (non meno di 7 m)

D è dato dalla formula: $D = x \tan \eta$

Il traguardo illuminato è costituito da una scatola (dimensioni circa 300 × 300 × 150 mm) con faccia anteriore preferibilmente costituita da un vetro mascherato con carta opaca nera oppure vernice nera opaca e con sorgente luminosa idonea all'interno. Le pareti interne devono essere verniciate in color bianco opaco. Può essere conveniente utilizzare altri tipi di traguardi, come quello della fig. 10. È anche ammessa la sostituzione del sistema con traguardo-immagine con il sistema a proiezione di immagine su schermo.

3.3.3.1.1.2. **Procedura** (vedi fig. 11).

Sistemare il vetro, inclinando all'angolo di montaggio prescritto, sull'apposito supporto, in modo tale che l'osservazione possa essere fatta nel piano orizzontale passante per il centro del traguardo. Osservare la scatola luminosa in un ambiente buio e semibuio attraverso ogni parte della zona vetro da esaminare al fine di scoprire l'eventuale presenza di immagini secondarie relative al traguardo illuminato. Ruotare la lastra di quanto necessario per garantire il mantenimento della corretta direzionalità della visione. È ammesso l'uso di un oculare.

3.3.3.1.1.3. **Espressione dei risultati.**

Determinare se:

— usando il traguardo (*a*) (vedi fig. 9), le immagini primarie e secondarie dell'anello illuminato si separano, cioè, se viene superato il valore limite di η; oppure

— usando il traguardo (*b*) (vedi fig. 9) l'immagine secondaria del foro illuminato si sposta oltre il punto di tangenza con il bordo interno dell'anello, cioè, se viene superato il valore limite di η.

3.3.3.1.2. **Prova mediante collimazione telescopica.**

Se necessario, si dovrà applicare la procedura descritta in questo paragrafo.

3.3.3.1.2.1. **Attrezzatura.**

Comprende uno strumento di collimazione (collimatore) ed uno di osservazione (cannocchiale), disposti nel modo illustrato in fig. 12. Tuttavia, è ammesso l'uso di qualsiasi sistema ottico di prestazioni equivalenti.

3.3.3.1.2.2. **Procedura.**

Il collimatore forma, all'infinito, l'immagine di un sistema di coordinate polari con punto luminoso al centro (vedi fig. 10).
Nel piano focale del cannocchiale si trova una macchia opaca, con diametro leggermente maggiore di quello del punto luminoso proiettato, posta sull'asse ottico per «oscurare» il punto luminoso.
Quando una lastra che presenta sdoppiamento viene posta tra il cannocchiale ed il collimatore, compare un secondo punto nero luminoso ad una certa distanza dal centro del sistema di coordinate polari. La separazione dell'immagine secondaria (sdoppiamento) può essere letta in termini di distanza tra questi due punti visti attraverso il cannocchiale (vedi fig. 10).
La deviazione ottica è rappresentata dalla distanza tra i due punti, scuro e chiaro, al centro del sistema a coordinate polari.

3.3.3.1.2.3. **Espressione dei risultati.**

La lastra di vetro deve prima essere esaminata mediante semplice tecnica esplorativa per trovare l'area dove appare l'immagine secondaria più marcata. È questa l'area che deve essere sottoposta ad esame mediante sistema a collimazione telescopica con angolo di incidenza appropriato. Si deve rilevare la separazione massima dell'immagine secondaria.

3.3.3.1.3. La direzione di osservazione nel piano orizzontale deve essere mantenuta sostanzialmente perpendicolare alla traccia del parabrezza in quel piano.

3.3.3.2. I rilievi devono essere eseguiti nella zona I quale definita al precedente § 3.3.2.5.3.

3.3.3.2.1. **Tipo di veicolo.**
La prova dovrà essere ripetuta se il parabrezza è destinato all'impiego su un tipo di veicolo che presenta un campo di visione anteriore diverso da quello del tipo di veicolo, per il quale il parabrezza in questione era già stato omologato.

3.3.3.3. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

3.3.3.3.1. — Natura del materiale

Cristallo (levigato)	Vetro Float	Vetro tirato
1	1	2

3.3.3.3.2. — Altre caratteristiche secondarie.
Nessun'altra caratteristica secondaria viene interessata.

3.3.3.4. **Numero dei campioni.**

Per la prova in oggetto devono essere presentati quattro campioni.

3.3.3.5. **Interpretazione dei risultati.**

Ai fini della separazione dell'immagine secondaria un tipo di parabrezza deve essere considerato soddisfacente se, nei quattro campioni presentati alle prove, la separazione dell'immagine primaria e secondaria (sdoppiamento) non supera il valore di 15' di arco nella zona I; è tuttavia ammesso un valore fino a 25' di arco per quelle parti della zona I che si trovano a meno di 100 mm dallo spigolo del parabrezza.

3.3.4. **Prova di distinguibilità dei colori.**

Nel caso di parabrezza colorati nelle zone di cui § 3.3.2.5. e 3.3.2.5.3. si dovranno sottoporre quattro parabrezza alla prova di distinguibilità dei seguenti colori:
Bianco
Giallo selettivo
Rosso
Verde
Blu
Arancione

APPENDICE I

DETERMINAZIONE DEI GRUPPI DI PARABREZZA PER LE PROVE DI APPROVAZIONE

1. Le caratteristiche da prendere in considerazione sono

1.1. l'area sviluppata dal parabrezza;

1.2. l'altezza del segmento;

1.3. la curvatura

2. Il gruppo è costituito da una classe di spessore.

3. La classificazione viene fatta in ordine ascendente di area sviluppata. Si dovranno scegliere le 5 aree sviluppate maggiori e le 5 aree sviluppate minori, e quindi numerarle come segue:

1 = area con valore più alto
2 = area con valore immediatamente inferiore ad 1
3 = area con valore immediatamente inferiore a 2
4 = area con valore immediatamente inferiore a 3
5 = area con valore immediatamente inferiore a 4

1 = area con valore più basso
2 = area con valore immediatamente superiore ad 1
3 = area con valore immediatamente superiore a 2
4 = area con valore immediatamente superiore a 3
5 = area con valore immediatamente superiore a 4

4. Nell'ambito di ciascuna delle due serie definite al § 3, di cui sopra, si dovranno indicare le altezze del segmento come segue:

1 = segmento con valore più alto
2 = segmento con valore immediatamente inferiore
3 = segmento con valore immediatamente inferiore al precedente eccetera.

5. Nell'ambito di ciascuna delle due serie definite al § 3, di cui sopra, occorre inoltre indicare i raggi di curvatura come segue:

1 = raggio di curvatura con valore più basso
2 = raggio di curvatura con valore immediatamente superiore
3 = raggio di curvatura con valore immediatamente superiore al precedente
eccetera.

6. I numeri assegnati a ciascun parabrezza nelle due serie definite al § 3. di cui sopra, dovranno essere addizionati e quindi si sceglieranno per le prove i parabrezza tra i cinque più grandi con il totale più piccolo ed il parabrezza tra i cinque più piccoli con il totale più piccolo.

7. E possibile sottoporre alle prove anche alcuni parabrezza prelevati agli estremi dei gruppi selezionati e che presentino parametri di forma e/o di raggio di curvatura significativamente diversi, nel caso che il Servizio Tecnico che esegue le prove ritenga che tali parametri possano influire negativamente in modo apprezzabile sui risultati.

8. I limiti del gruppo vengono determinati dall'area sviluppata del parabrezza.
Qualora un parabrezza presentato per l'approvazione del tipo abbia un'area sviluppata di segmento significativamente minore, esso dovrà essere considerato di tipo nuovo e quindi dovrà essere sottoposto a prove addizionali se il Servizio Tecnico dovesse ritenere che tali prove siano tecnicamente necessarie, con particolare riguardo alle informazioni già in suo possesso circa il prodotto ed il materiale usato.

9. Nel caso che un altro modello di parabrezza dovesse essere successivamente fabbricato dal titolare di una approvazione e rientrasse in una classe di spessore già approvata:

9.1. si dovrà accertare se quel modello può essere o meno incluso tra i 5 più grandi o tra i 5 più piccoli scelti per l'approvazione del gruppo in questione;

9.2. si dovrà eseguire nuovamente la numerazione secondo le procedure definite ai § 3., 4. e 5. sopraripportati.

9.3. Se la somma dei numeri assegnati al parabrezza nuovo appena incluso fra i cinque più grandi o fra i cinque più piccoli

9.3.1. risulta avere il valore più basso, occorre eseguire una serie completa di prove di omologazione;

9.3.2. risulta non avere il valore più basso, occorre eseguire soltanto le prove seguenti:

9.3.2.1. frammentazione;

9.3.2.2. distorsione ottica;

9.3.2.3. sdoppiamento immagine.

MISURA DELLE ALTEZZE DI SEGMENTO E POSIZIONE DEI PUNTI DI IMPATTO

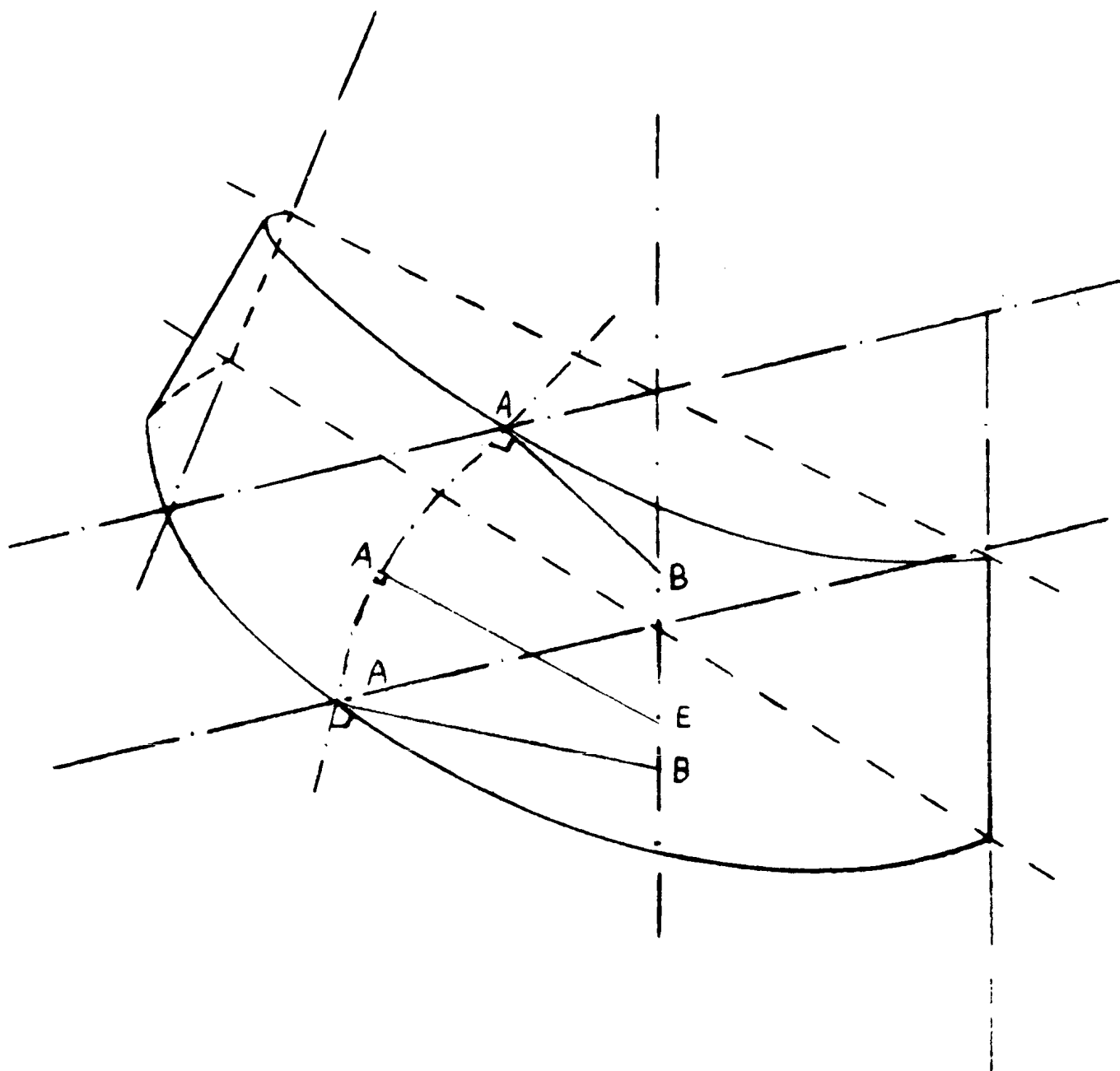



Fig. 1 - L'altezza massima di segmento è A-B rilevata all'incirca perpendicolarmente al vetro

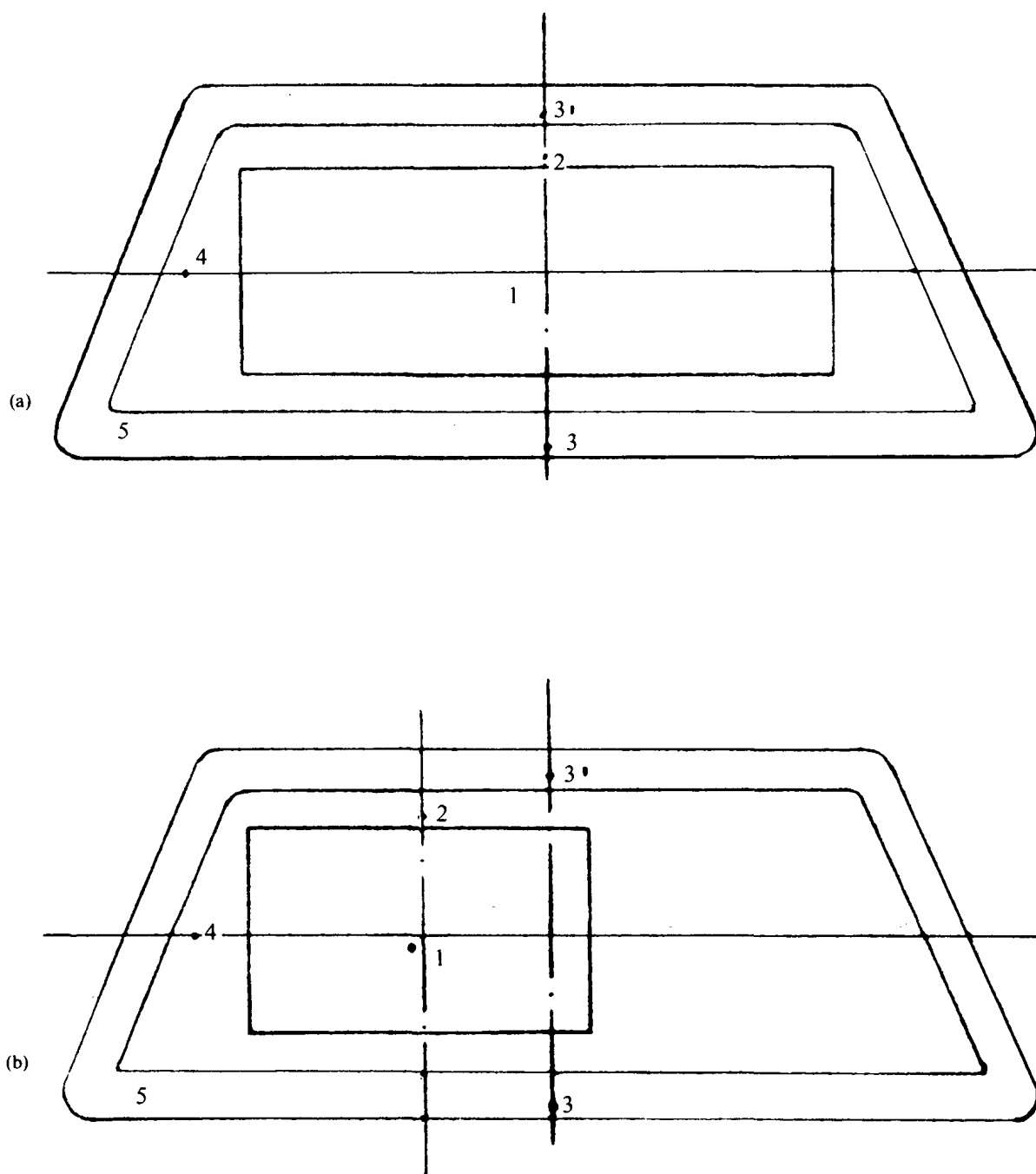



Fig. 2 - Punti di impatto prescritti per i parabrezza

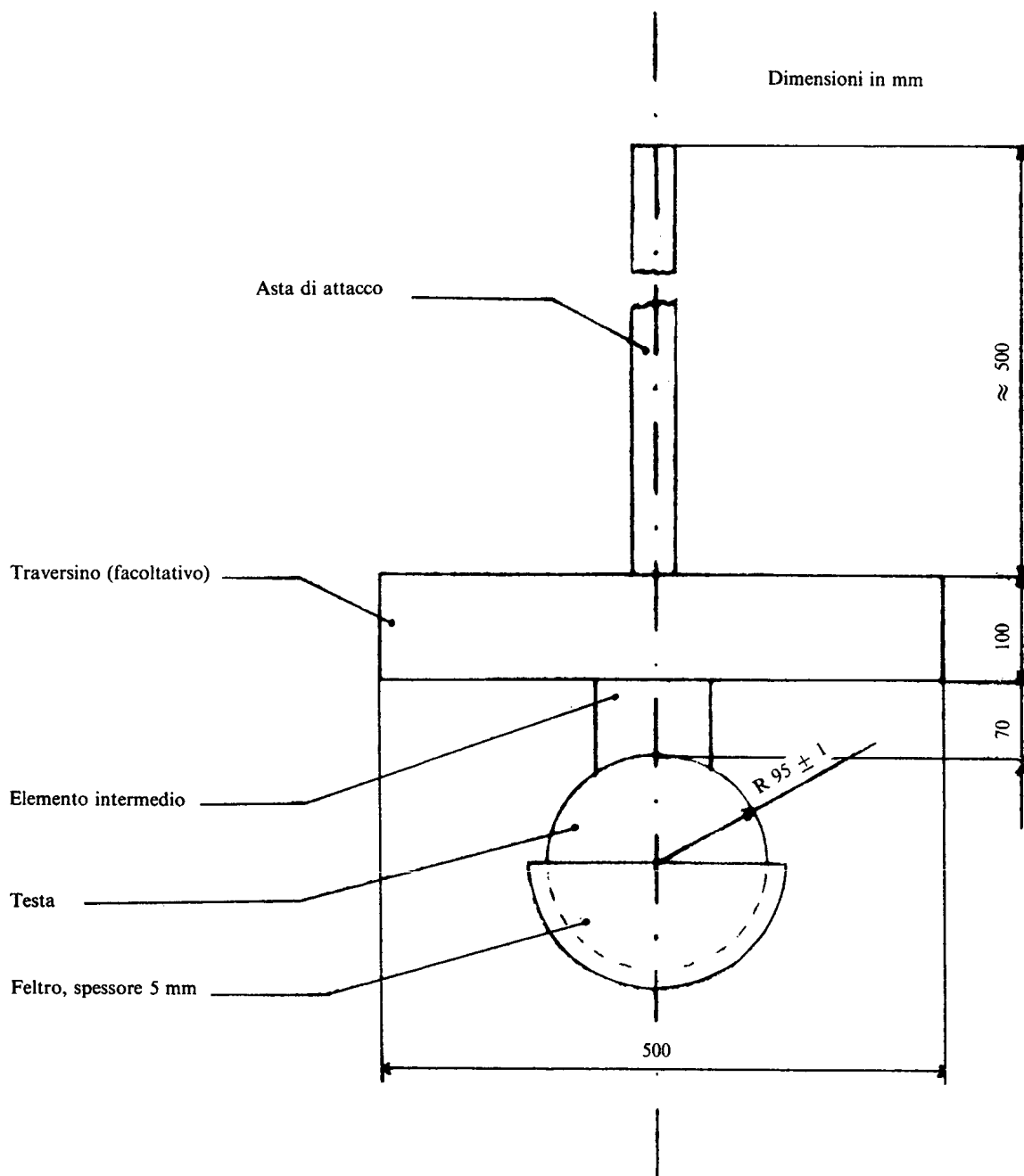



Fig. 3 - Falsa testa

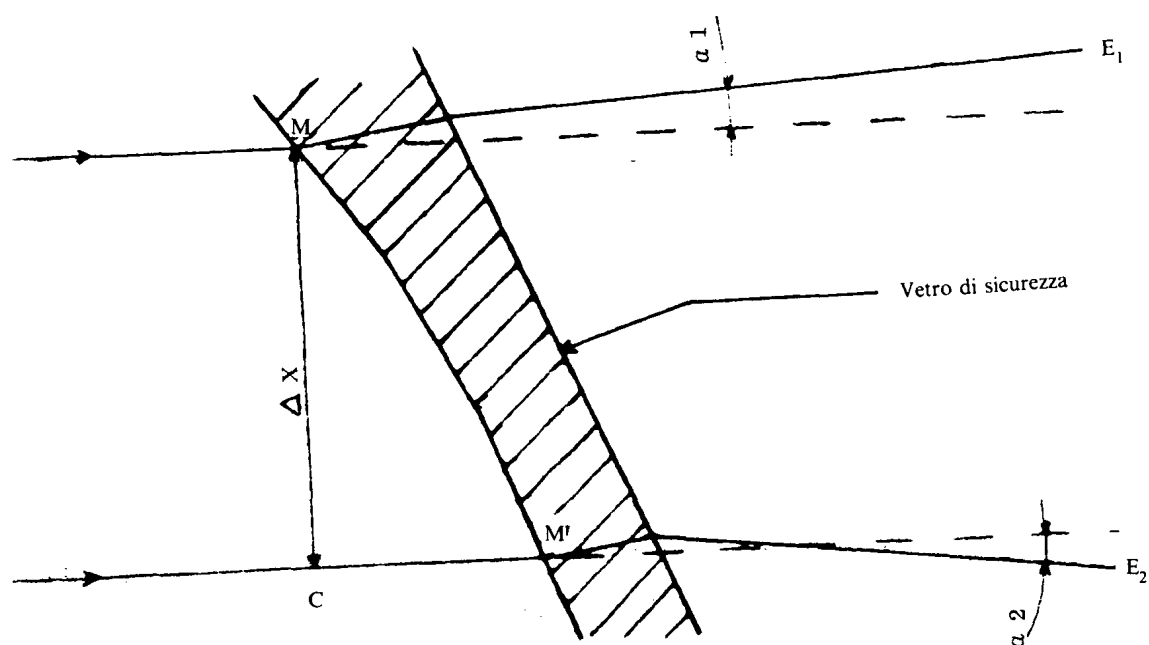
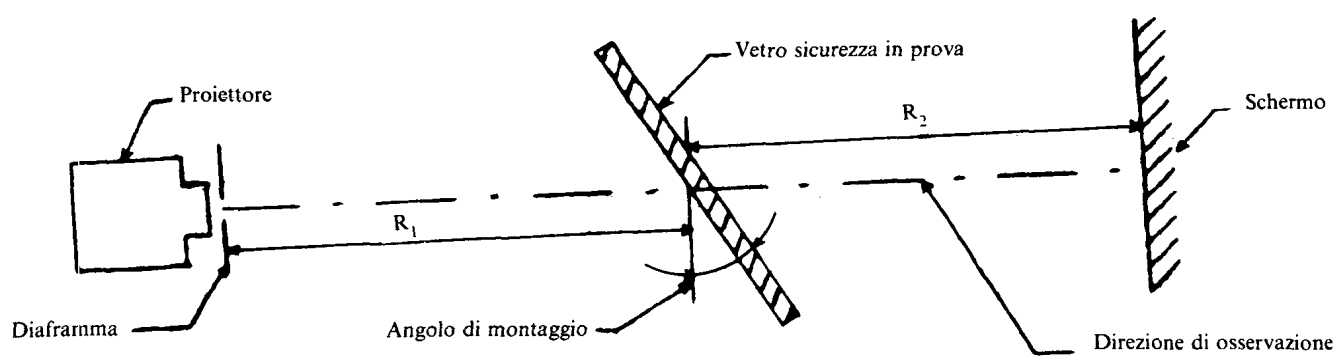



Fig. 4 - Rappresentazione schematica della distorsione ottica

R_1 = 4 m

R_2 = 2 ÷ 4 m (4 m preferita)

Fig. 5 - Sistemazione dell'attrezzatura per la prova di distorsione ottica

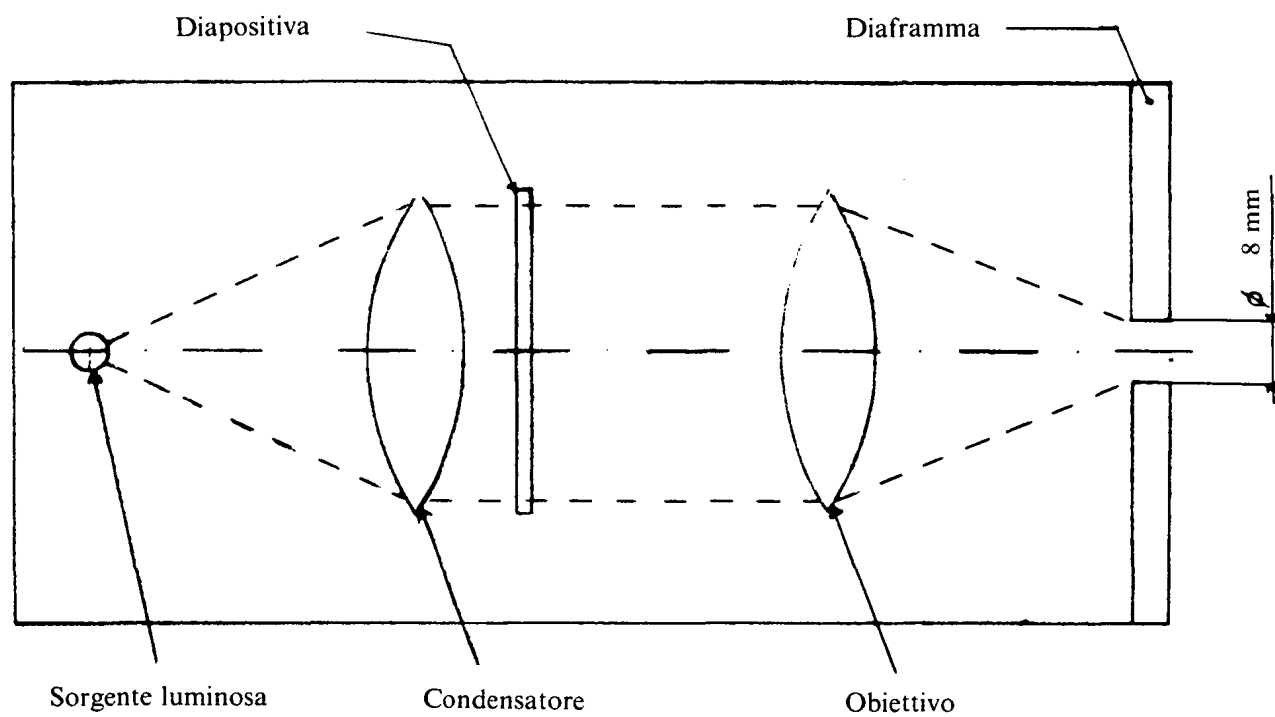



Fig. 6 - Sistema ottico del proiettore

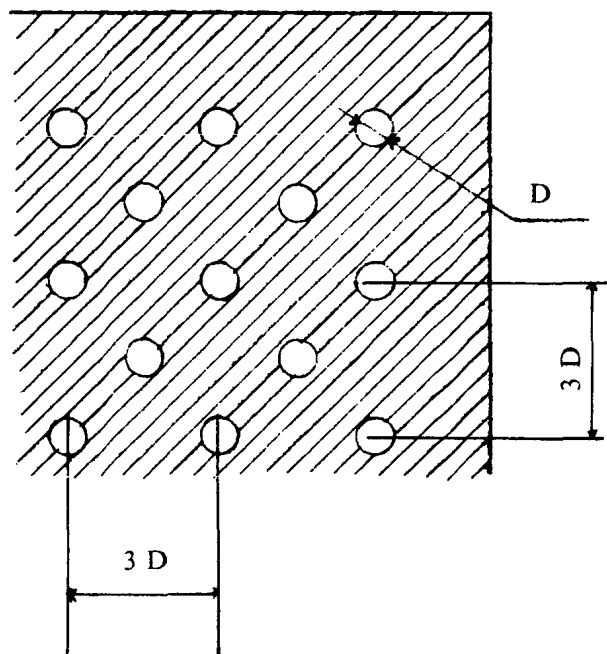



Fig. 7 - Sezione ingrandita della diapositiva

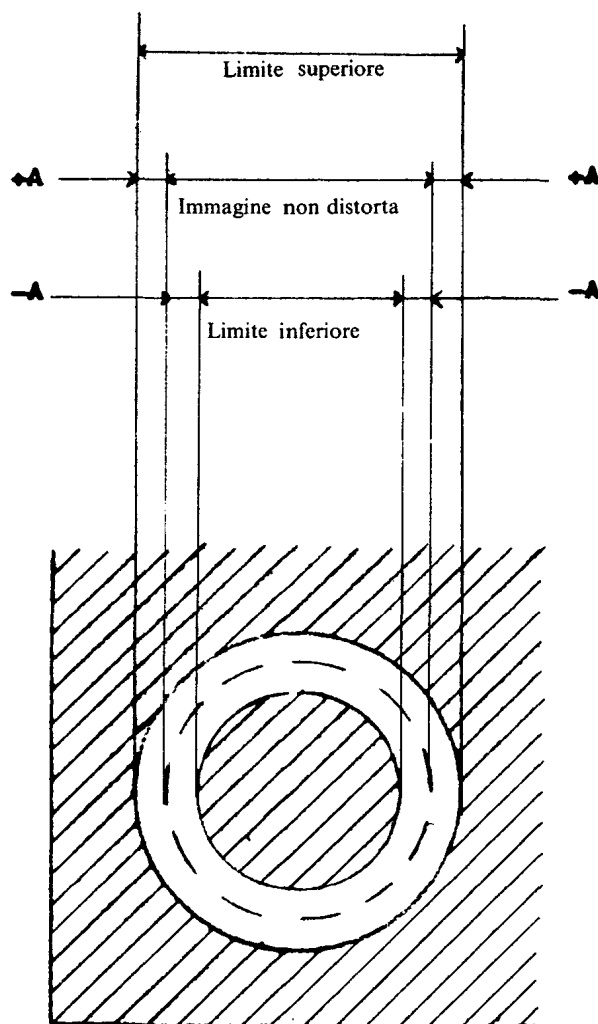



Fig. 8 - Esempio per costruzione di un calibro di riscontro idoneo

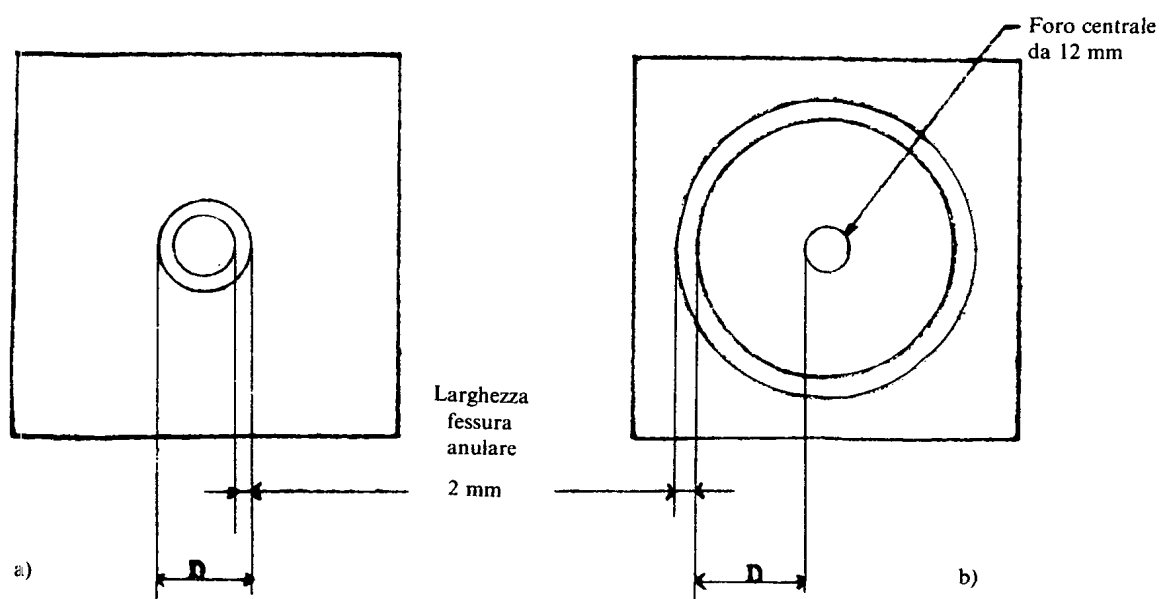



Fig. 9 - Dimensioni di traguardi - immagine

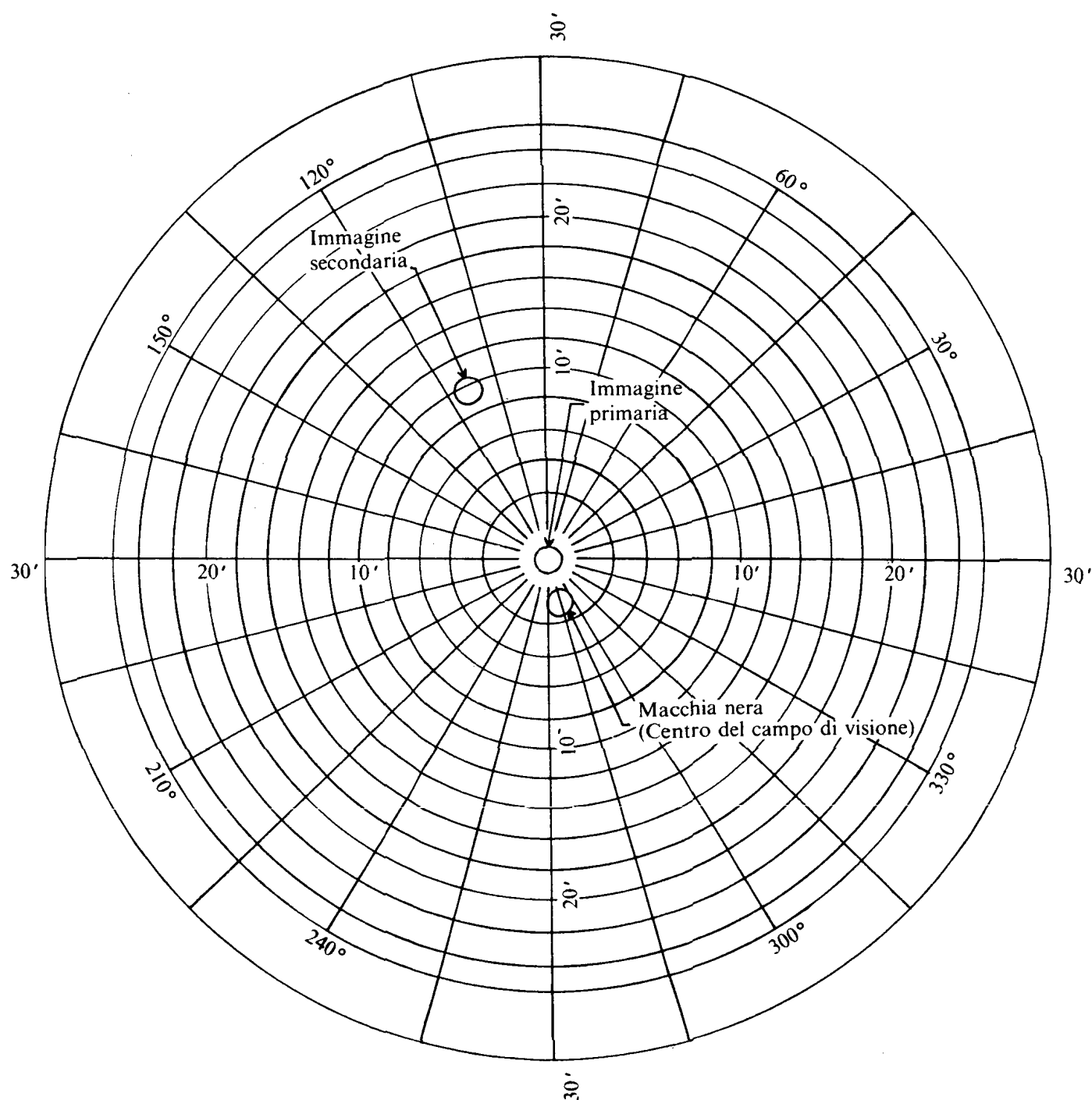



Fig. 10 - Esempio di osservazione con il mètodo di prova mediante collimazione telescopica

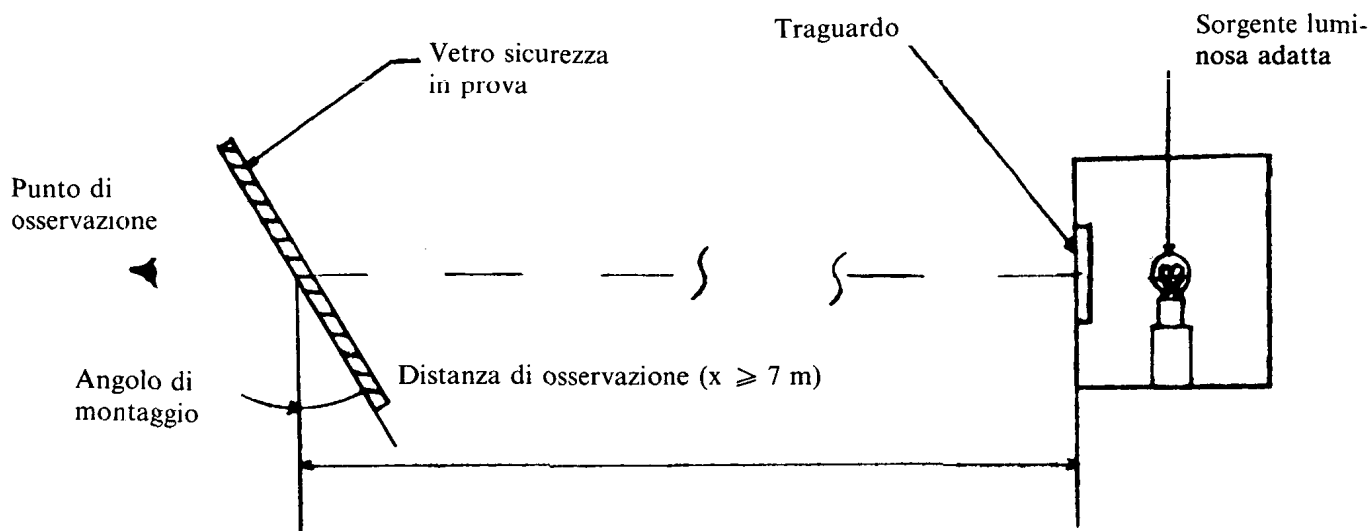



Fig. 11 - Sistemazione di prova

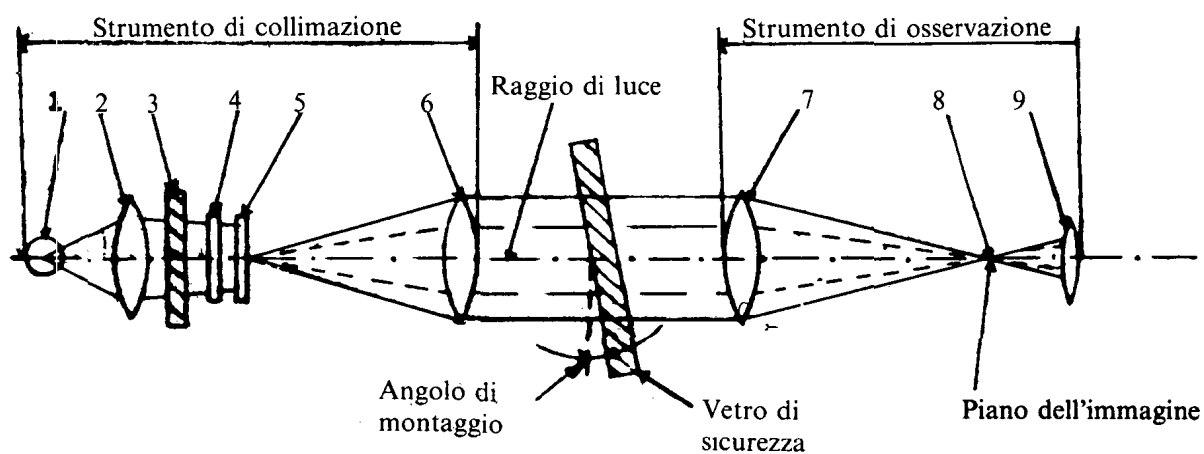



Fig. 12 - Attrezzatura per la prova mediante collimazione telescopica

1) Lampada
2) Apertura condensatore>8,6 mm
3) Schermo in vetro smerigliato, apertura>di quelle del condensatore
4) Filtro selettivo con foro centrale circa ∅ 0,3 mm; diametro filtro>8,6 mm
5) Schermo delle coordinate polari, ∅>8,6 mm
6) Lente acromatica, f ⩾ 86 mm, apertura 10 mm
7) Lente acromatica, f ⩾ 86 mm, apertura 10 mm
8) Macchia nera ∅ circa 0,3 mm
9) Lente acromatica, f = 20 mm, apertura ⩽ 10 mm

(1295)

DECRETO 12 gennaio 1982.

Norme relative alla omologazione parziale CEE dei tipi di veicolo a motore per quanto riguarda il livello sonoro ammissibile ed il dispositivo di scappamento. Norme relative alla omologazione CEE dei tipi di dispositivo di scappamento considerato quale entità tecnica indipendente (direttive numeri 70/157/CEE, 73/350/CEE, 77/212/CEE, 78/315/CEE e 81/334/CEE).

IL MINISTRO DEI TRASPORTI

Visti gli articoli 1 e 2 della legge n. 942 del 27 dicembre 1973, in base ai quali i veicoli a motore destinati a circolare su strada con o senza carrozzeria ed i loro rimorchi, esclusi i veicoli che si spostano su rotaia, debbono essere sottoposti dal Ministero dei trasporti, previa presentazione di domanda da parte del costruttore o del suo legale rappresentante, all'esame del tipo per la omologazione CEE secondo prescrizioni tecniche da emanare dal Ministro dei Trasporti con propri decreti, in attuazione delle direttive del Consiglio o della commissione delle Comunità europee concernenti la omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi;

Visto il decreto ministeriale 29 marzo 1974, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 105 del 23 aprile 1974, recante prescrizioni generali per la omologazione CEE dei veicoli a motore e dei loro rimorchi nonchè dei loro dispositivi di equipaggiamento;

Visto il decreto ministeriale 5 agosto 1974 recante, in attuazione delle direttive del Consiglio 70/157/CEE e 73/350/CEE, norme relative alla omologazione parziale CEE dei tipi di veicolo a motore per quanto riguarda il livello sonoro ammissibile e il dispositivo di scappamento (pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 251 del 26 settembre 1974, pag. 3);

Visto il decreto ministeriale 26 agosto 1977, con il quale viene attuata la direttiva del Consiglio n. 77/212/CEE concernente livelli sonori (pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 305 del 9 novembre 1977, pag. 2);

Visto il decreto ministeriale 30 giugno 1978, con il quale viene attuata la direttiva del Consiglio n. 78/315/CEE concernente norme relative alla omologazione CEE dei dispositivi e delle parti di veicolo che costituiscono una entità tecnica indipendente (pubblicato nel supplmento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 247 del 4 settembre 1978, pag. 2);

Visto l'art. 10 della legge n. 942 del 27 dicembre 1973, con cui viene conferita al Ministro dei trasporti la facoltà di rendere obbligatorie, con propri decreti, le prescrizioni tecniche riguardanti l'approvazione di singoli dispositivi o la omologazione di un veicolo per quanto riguarda uno o più requisiti prima che siano completate le prescrizioni tecniche necessarie per procedere alla omologazione CEE dei suddetti veicoli;

Visto l'art. 11 della legge stessa, in base al quale le disposizioni della legge medesima si applicano anche ai dispositivi ed a singole parte di veicoli;

Vista la direttiva della Commissione delle Comunità europee n. 81/334/CEE del 13 aprile 1981 con la quale vengono apportate modifiche ed integrazioni alle prescrizioni tecniche delle direttive numero 70/157/CEE e 73/350/CEE in materia di livello sonoro ammissibile e dispositivo di scappamento;

Ritenuto di dover corrispondentemente modificare ed integrare le disposizioni del decreto ministeriale 5 agosto 1974 con le quali sono state emanate prescrizioni conformi alle direttive n. 70/157/CEE e 73/350/CEE;

Decreta:

Art. 1.

Gli allegati I, II, III, IV del presente decreto sostituiscono, ai fini del rilascio delle omologazioni CEE, gli allegati *A* e *B* del decreto ministeriale 5 agosto 1974 recante norme relative alla omologazione CEE dei tipi di veicolo a motore per quanto riguarda il livello sonoro ed il dispositivo di scappamento (pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 251 del 26 settembre 1974), nonchè l'allegato al decreto ministeriale del 26 agosto 1977 concernente livelli sonori (pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 305 del 9 novembre 1977).

Art. 2.

Fino al 1° ottobre 1984 è ammesso il rilascio di omologazioni CEE ai tipi di veicoli a motore, per quanto riguarda il livello sonoro ammissibile ed il dispositivo di scappamento, secondo le prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 5 agosto 1974, modificato dal decreto ministeriale 26 agosto 1977 (supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 251 del 26 settembre 1974 e n. 305 del 9 novembre 1977) o, in alternativa, secondo le prescrizioni

contenute nel presente decreto. Dalla data di entrata in vigore del presente decreto è altresì consentito il rilascio di omologazioni CEE ai tipi di dispositivo di scappamento, considerato quale entità tecnica indipendente, secondo le prescrizioni contenute nel decreto stesso.

Art. 3.

Dal 1° gennaio 1987 per le omologazioni nazionali dei tipi di veicolo elencati nell'art. 1 del decreto ministeriale 5 agosto 1974, concernente il livello sonoro ammissibile e dispositivo di scappamento, si applicano le prescrizioni contenute negli allegati al presente decreto, in sostituzione di quelle di cui agli allegati al decreto ministeriale 5 agosto 1974 sopracitato.

Art. 4.

Gli autoveicoli in circolazione, omologati secondo le prescrizioni del presente decreto, soddisfano alle disposizioni dell'art. 47 del testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393, se il livello sonoro emesso nel corso della prova a distanza ravvicinata, eseguita con le modalità previste nel punto 5.2.3 dell'allegato I, non supera di oltre 5 db(A) il livello sonoro di riferimento indicato al punto 8.2 dell'allegato III.

Per gli autoveicoli di cui al comma precedente le prescrizioni del presente decreto sostituiscono quelle contenute negli articoli 214, 215, 283, 284, 285, 286, 287, 289 del regolamento per l'esecuzione del testo unico delle norme sulla disciplina stradale approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1959, n. 420.

Art. 5.

I seguenti documenti:

Allegato I: omologazione CEE di un tipo di veicolo per quanto riguarda il livello sonoro;

Allegato II: omologazione CEE di dispositivi silenziatori in quanto entità tecniche (dispositivi silenziatori di scarico di sostituzione;

Allegato III: modello di allegato alla scheda di omologazione CEE di un tipo di veicolo per quanto riguarda il livello sonoro;

Allegato IV: modello di scheda di omologazione CEE di un'entità tecnica,

fanno a tutti gli effetti parte integrante del presente decreto che sarà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, addì 12 gennaio 1982

Il Ministro: BALZAMO

ALLEGATO I

OMOLOGAZIONE CEE DI UN TIPO DI VEICOLO A MOTORE PER QUANTO RIGUARDA IL LIVELLO SONORO

1. DEFINIZIONI

1.1. Tipo di veicolo ai fini dell'omologazione CEE per quanto riguarda il livello sonoro

Ai sensi della presente direttiva, l'espressione « tipo di veicolo » indica i veicoli che non presentano differenze essenziali in ordine ai sotto indicati elementi :

1.1.1. forme o materiali della carrozzeria (in particolare, vano motore e sua insonorizzazione) ;

1.1.2. lunghezza e larghezza del veicolo ;

1.1.3. tipo di motore (a due o quattro tempi, a pistone con moto alternativo o rotante, numero e volume dei cilindri, numero e tipo dei carburatori o dei sistemi d'iniezione, disposizione delle valvole, potenza massima e regime di rotazione (S) corrispondente).

1.1.4. sistema di trasmissione, con particolare riguardo al numero dei rapporti e loro riduzione ;

1.1.5. numero, tipo ed ubicazione dei dispositivi silenziatori di scarico ;

1.1.6. numero, tipo ed ubicazione dei dispositivi silenziatori di aspirazione.

1.2. Dispositivi silenziatori di scarico e di aspirazione

1.2.1. Per « dispositivo silenziatore di scarico », si intende la serie completa degli elementi necessari per attenuare il rumore provocato dallo scarico del motore del veicolo.

1.2.2. Per « dispositivo silenziatore di aspirazione » si intende la serie completa degli elementi necessari per attenuare il rumore provocato dall'aspirazione del motore del veicolo.

1.2.3. Ai fini della presente direttiva, i collettori non fanno parte dei dispositivi silenziatori.

1.3. Dispositivi silenziatori di scarico o di aspirazione di tipi diversi

Per « dispositivi silenziatori di scarico o di aspirazione di tipi diversi », si intendono i dispositivi che presentino tra loro sostanziali differenze in ordine a quanto segue :

1.3.1. marchi di fabbrica o commerciali apposti sugli elementi costitutivi ;

1.3.2. caratteristiche dei materiali che costituiscono uno qualsiasi degli elementi oppure forma o grandezza degli elementi stessi ; una variazione del processo di rivestimento (galvanostegia, alluminiatura, ecc.) non costituisce differenza a questo fine ;

1.3.3. principi di funzionamento di almeno un elemento ;

1.3.4. combinazione dei vari elementi.

1.4. Elemento di un dispositivo silenziatore di scarico o di aspirazione

Per « elemento di un dispositivo silenziatore di scarico o di aspirazione », si intende uno dei componenti isolati il cui insieme costituisce il dispositivo di scarico (per es.: tubi di scarico, silenziatore propriamente detto) oppure il dispositivo di aspirazione (per es. : filtro dell'aria).

2. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE CEE

2.1. La domanda di omologazione CEE per un tipo di veicolo per quanto riguarda il livello sonoro è presentata dal costruttore del veicolo o dal suo mandatario.

2.2. Essa sarà corredata dei sotto indicati documenti in triplice copia e del seguente materiale :

2.2.1. descrizione del tipo di veicolo per quanto concerne i punti citati al punto 1.1. Devono essere indicati i numeri e/o i simboli che identificano il tipo del motore e del veicolo ;

2.2.2. elenco degli elementi, debitamente identificati, che costituiscono i dispositivi di scarico e di aspirazione ;

2.2.3. disegno complessivo del dispositivo di scarico ed indicazione della sua posizione sul veicolo ;

2.2.4. disegni dettagliati relativi a ciascun elemento al fine di poterlo individuare ed identificare facilmente, con indicazione dei materiali usati.

2.3. Il costruttore od il suo mandatario dovranno presentare al servizio tecnico incaricato delle prove un veicolo rappresentativo del tipo di veicolo da omologare.

2.4. A richiesta del servizio tecnico saranno inoltre presentati un campione del dispositivo di scarico ed un motore avente cilindrata e potenza almeno pari a quelle del motore montato sul tipo di veicolo da omologare.

3. ISCRIZIONI

3.1. Su ciascuno degli elementi del dispositivo di scarico e di aspirazione, esclusi gli elementi di fissaggio ed i tubi, deve figurare quanto segue :

3.1.1. il marchio di fabbrica o commerciale del fabbricante dei dispositivi e dei loro elementi ;

3.1.2. la denominazione commerciale data dal fabbricante.

3.2. Detti marchi devono essere chiaramente leggibili e indelebili.

4. OMOLOGAZIONE CEE

4.1. In caso di accettazione di una domanda ai sensi del punto 2.1, l'autorità competente redige una scheda conforme al modello riportato nell'allegato III, che sarà allegata alla scheda di omologazione CEE del veicolo.

5. SPECIFICHE

5.1. **Specifiche di carattere generale**

5.1.1. Il veicolo, il suo motore ed i suoi dispositivi silenziatori di scarico e di aspirazione devono essere progettati, costruiti e montati in modo che in normali condizioni di uso e malgrado le vibrazioni alle quali essi possono essere sottoposti, il veicolo possa soddisfare le prescrizioni della presente direttiva.

5.1.2. I dispositivi silenziatori devono essere progettati, costruiti e montati in modo da poter presentare una adeguata resistenza ai fenomeni di corrosione ai quali essi sono sottoposti, tenendo conto delle condizioni d'impiego del veicolo.

5.2. **Specifiche in materia di livelli sonori**

5.2.1. *Metodo di misura*

5.2.1.1. Il rumore emesso dal tipo di veicolo presentato per l'omologazione CEE viene misurato con uno dei due metodi descritti rispettivamente al punto 5.2.2.4 per un veicolo in movimento ed al punto 5.2.3.4 per un veicolo fermo ([1]).

5.2.1.2. I due valori misurati come prescritto al precedente punto 5.2.1.1 devono essere indicati nel verbale ed in una scheda conforme al modello dell'allegato III.

5.2.2. *Livello sonoro del veicolo in movimento*

5.2.2.1. Valori limite

Il livello sonoro misurato conformemente ai punti 5.2.2.2 — 5.2.2.5 del presente allegato non deve superare i seguenti limiti :

	Categorie di veicoli	Valori espressi in dB (A) decibel (A)]
5.2.2.1.1.	Veicoli per il trasporto di persone, con al massimo nove posti a sedere, compreso quello del conducente	80
5.2.2.1.2.	Veicoli per il trasporto di persone, con più di nove posti, compreso quello del conducente, e con massa massima autorizzata non superiore a 3,5 t	81
5.2.2.1.3.	Veicoli per il trasporto di merci, con massa massima autorizzata non superiore a 3,5 t	81
5.2.2.1.4.	Veicoli per il trasporto di persone, con più di nove posti, compreso quello del conducente, e con massa massima autorizzata superiore a 3,5 t	82
5.2.2.1.5.	Veicoli per il trasporto di merci, con massa massima autorizzata superiore a 3,5 t	86
5.2.2.1.6.	Veicoli per il trasporto di persone, con più di nove posti, compreso quello del conducente, con motore di potenza uguale o superiore a 147 kW	85
5.2.2.1.7.	Veicoli per il trasporto di merci con motore di potenza uguale o superiore a 147 kW e con massa massima autorizzata superiore a 12 t	88

5.2.2.2. Strumenti di misura

5.2.2.2.1. Misure acustiche

L'apparecchio per la misura del livello sonoro è un fonometro di precisione conforme al modello descritto nella pubblicazione n. 179 « Fonometri di precisione », seconda edizione, della Commissione elettrotecnica internazionale (CEI). Per le misurazioni viene utilizzata la risposta « veloce » del fonometro nonché la curva di ponderazione « A », entrambi descritti nella suddetta pubblicazione.

All'inizio ed alla fine di ogni serie di misurazioni, il fonometro deve essere calibrato, secondo le indicazioni del costruttore, con un'opportuna fonte sonora (ad es. pistonofono). Qualora nel corso di queste operazioni di calibratura gli errori del fonometro dovessero variare di oltre 1 dB per una serie di misurazioni, la prova deve essere considerata non valida.

([1]) Si esegue una prova su veicolo fermo per determinare un valore di riferimento destinato alle amministrazioni che utilizzano questo metodo per il controllo dei veicoli in servizio.

5.2.2.2.2. Misurazioni della velocità

La velocità di rotazione del motore e la velocità del veicolo nel percorso di prova devono essere determinate con tolleranza di ± 3 %.

5.2.2.3. Condizioni di misura

5.2.2.3.1. Terreno di prova

Il terreno di prova deve essere costituito da un tratto di accelerazione disposto centralmene, circondato da una zona praticamente piana. Il tratto di accelerazione deve essere piano ; la pista deve essere asciutta e di natura tale che il rumore di rotolamento resti basso.

Il terreno di prova deve essere di natura tale che le condizioni di campo acustico libero possano essere realizzate con tolleranza di ± 1 dB tra la fonte sonora ed il microfono. Questa condizione si considera soddisfatta quando non esistono grossi ostacoli suono-riflettenti, quali staccionate, rocce, ponti o edifici, alla distanza di 50 m attorno al centro del tratto di accelerazione. La superficie del terreno deve essere costituita, su un raggio di almeno 10 m intorno al centro del tratto di accelerazione, da materiale duro, quale cemento, asfalto o altro materiale acusticamente equivalente, e non deve essere ricoperta da neve farinosa, erbe alte, terra soffice o cenere.

In prossimità del microfono non deve trovarsi alcun ostacolo che possa avere influssi sul campo acustico ; nessuno dovrà restare tra il microfono e la fonte sonora. L'osservatore che esegue le misurazioni deve disporsi in modo da non alterare comunque le indicazioni dello strumento di misura.

5.2.2.3.2. Condizioni meteorologiche

Le misurazioni non devono essere eseguite in cattive condizioni atmosferiche. Si deve evitare che i risultati siano falsati da raffiche di vento.

5.2.2.3.3. Rumore di fondo

Nelle misurazioni il livello sonoro ponderato (A) prodotto da fonti diverse dal veicolo in prova e il livello sonoro che risulta dall'effetto del vento, devono essere inferiori di almeno 10 dB (A) rispetto al livello sonoro del veicolo. Il microfono può essere protetto dal vento mediante apposito schermo, purché si tenga conto dell'influenza di quest'ultimo sulla sensibilità e sulle caratteristiche direzionali del microfono stesso.

5.2.2.3.4. Condizioni del veicolo

Per le misurazioni il veicolo deve essere in ordine di marcia, come definito al paragrafo 2.6 dell'allegato I della direttiva 70/156/CEE, e senza rimorchio o semirimorchio, a meno che si tratti di veicoli non separabili.

I pneumatici del veicolo devono essere di un tipo normalmente montato dal fabbricante su detto veicolo e gonfiati alla pressione o alle pressioni stabilite per il veicolo scarico.

Prima di procedere alle misurazioni, il motore del veicolo dovrà essere portato alle normali condizioni di funzionamento per quanto riguarda temperature, regolazione, carburante, candele e carburatore oppure carburatori, ecc. (a seconda del caso). Se il veicolo è munito di ventilatori a comando automatico, non si deve intervenire sul funzionamento di questi dispositivi durante la misurazione.

Per i veicoli con più di due ruote motrici, sarà usata soltanto la trasmissione destinata alla normale marcia su strada.

5.2.2.4. Metodo di misura

5.2.2.4.1. Natura e numero delle misurazioni

Il livello sonoro massimo espresso in decibel (dB), ponderato (A), deve essere misurato durante il passaggio del veicolo tra le linee AA' e BB' (fig. 1). La misura non è valida se si rileva un valore di punta che differisce anormalmente dal livello sonoro generale.

Si effettuano almeno due misurazioni su ciascun lato del veicolo.

5.2.2.4.2. Posizioni del microfono

Il microfono deve essere collocato a 7,5 ± 0,2 m dalla linea di riferimento CC' (fig. 1) della pista ed a 1,2 ± 0,1 m dal suolo. Il suo asse di sensibilità massima deve essere orizzontale e perpendicolare al percorso del veicolo (linea CC').

5.2.2.4.3. Condizioni di guida

5.2.2.4.3.1. Condizioni generali

Per tutte le misurazioni il veicolo deve essere guidato in linea retta sul percorso di accelerazione in modo che il piano longitudinale di simmetria del veicolo sia il più vicino possibile alla linea CC'.

Il veicolo deve avvicinarsi alla linea AA' ad una velocità iniziale stabilizzata, secondo quanto indicato ai punti 5.2.2.4.3.2 e 5.2.2.4.3.3. Non appena l'estremità anteriore del veicolo ha raggiunto la linea AA', si spinge a fondo il comando dell'acceleratore con la massima rapidità possibile, mantenendolo in questa posizione finché l'estremità posteriore del veicolo avrà raggiunto la linea BB' ; in questo momento il comando dell'accelerazione deve essere riportato al più presto in posizione di « minimo ».

Nel caso di veicoli articolati non separabili, i rimorchi non devono essere presi in considerazione per quanto concerne il superamento della linea BB'.

5.2.2.4.3.2. Velocità di avvicinamento

Il veicolo si avvicina alla linea AA' a velocità stabilizzata pari al più basso dei seguenti valori :

— velocità corrispondente ad un regime del motore pari ai tre quarti del regime (S) di potenza massima ;

— 50 km orari.

I veicoli muniti di cambio automatico senza selettore manuale sono sottoposti alla prova con diverse velocità di avvicinamento (30, 40 e 50 km/h), oppure ai tre quarti della velocità massima su strada, se questo valore è più basso. Si prende in considerazione la condizione che dà luogo al massimo livello sonoro.

5.2.2.4.3.3. Scelta della combinazione del cambio (qualora il veicolo ne sia munito).

5.2.2.4.3.3.1. Cambio non automatico a comando manuale.

5.2.2.4.3.3.1.1. Per i veicoli delle categorie M_1 e N_1 muniti di un cambio con non oltre quattro marce avanti, la prova viene eseguita in seconda marcia.

Per i veicoli di dette categorie muniti di cambio con più di quattro marce avanti, la prova è eseguita successivamente in seconda ed in terza marcia. Devono essere presi in considerazione unicamente i rapporti di trasmissione globali destinati ad un normale uso su strada. Si procederà al calcolo della media aritmetica dei livelli sonori rilevati per ciascuna di queste due condizioni.

5.2.2.4.3.3.1.2. Per i veicoli delle categorie diverse da M_1 e da N_1 con un numero totale x di marce avanti (compresi i rapporti ottenuti con un cambio ausiliario e con un ponte a più rapporti), le prove saranno eseguite successivamente con i rapporti di ordine superiore o pari a $\frac{x}{2}$ [1]. Si tiene conto soltanto della condizione che dà luogo al livello sonoro più elevato.

In deroga ai punti 1.1.2 ed 1.1.4, i veicoli muniti di motore e di dispositivi silenziatori di scarico e di aspirazione dello stesso tipo, ma aventi diverse lunghezze e larghezze e diversi rapporti globali di trasmissione, possono essere assimilati ad uno stesso tipo di veicolo. In questo caso può essere sufficiente eseguire le prove su un solo veicolo rappresentativo del tipo, scegliendo per la prova, in linea di massima, il veicolo con il minor peso in ordine di marcia.

---

[1] Se $\frac{x}{2}$ non è un numero intero, si sceglierà il rapporto dell'ordine immediatamente più elevato.

Se il livello sonoro più elevato è ottenuto fra il rapporto di ordine $\frac{x}{2}$ e quello di ordine x, il veicolo scelto è considerato rappresentativo del tipo.

In caso contrario, le prove vengono estese in modo da coprire tutta la gamma dei rapporti globali di trasmissione da prendere in considerazione per i veicoli di questo tipo.

5.2.2.4.3.3.2. Cambio automatico munito di selettore manuale

Se il veicolo è munito di selettore manuale con x posizioni di marcia avanti, la prova sarà eseguita con il selettore in posizione x ; il dispositivo di passaggio forzato alla marcia inferiore (ad es. « kick-down ») deve essere posto fuori servizio. Se si verifica un passaggio automatico alla marcia inferiore dopo la linea AA', la prova dev'essere ripetuta usando, all'occorrenza, la più elevata delle posizioni x-1 e x-2 del selettore che consente lo svolgimento della prova senza passaggio automatico alla marcia inferiore (il dispositivo di passaggio forzato alla marcia inferiore è sempre mantenuto fuori servizio).

Se il veicolo è munito di un cambio manuale ausiliario o di un ponte a più rapporti, si deve usare la posizione corrispondente alla normale circolazione urbana. Non devono essere usate le posizioni speciali del selettore destinate a manovre lente o alla frenatura.

5.2.2.5. Interpretazione dei risultati

5.2.2.5.1. Per tener conto delle imprecisioni degli strumenti di misura, il risultato di ciascuna misurazione è dato dal valore letto sullo strumento, diminuito di 1 dB (A).

5.2.2.5.2. Le misure sono considerate valide se il divario fra due misurazioni consecutive effettuate sullo stesso lato del veicolo non supera 2 dB (A).

5.2.2.5.3. Il valore preso in considerazione è il risultato più elevato delle misure. Se questo valore è superiore di 1 dB (A) al livello massimo ammesso per la categoria alla quale appartiene il veicolo in prova, si procede ad una seconda serie di due misurazioni. Tre dei quattro risultati così ottenuti devono rientrare nei limiti prescritti.

5.2.3. *Livello sonoro del veicolo fermo*

5.2.3.1. Livello sonoro in prossimità dei veicoli

Per facilitare successivamente il controllo del rumore dei veicoli in circolazione, il livello sonoro deve essere misurato vicino alla imboccatura del dispositivo silenziatore di scarico, conformemente alle seguenti prescrizioni, e il risultato della misurazione deve essere registrato nel verbale di prova redatto per il rilascio del certificato di cui all'allegato III.

5.2.3.2. Strumenti di misura

5.2.3.2.1. Misure acustiche

Per le misurazioni deve essere usato un fonometro di precisione conformemente al paragrafo 5.2.2.2.1.

5.2.3.2.2. Misure del regime

Il regime del motore è determinato con un contagiri esterno al veicolo, con tolleranza di ± 3 %. Detto contagiri non può essere quello del veicolo.

5.2.3.3. Condizioni di misura

5.2.3.3.1. Terreno di prova (fig. 2)

Come terreno di prova può essere usata qualsiasi zona libera da forti disturbi acustici. Particolarmente idonee sono le zone piane, rivestite di cemento, asfalto o altro materiale duro che siano altamente riflettenti ; sono da evitare le piste in terra battuta. Il terreno di prova deve avere la forma di un rettan-

golo i cui lati siano lontani almeno 3 m dai punti più esterni del veicolo. All'interno di detto rettangolo non devono trovarsi grossi ostacoli, per esempio una persona diversa dall'osservatore o dal conducente. Il veicolo è disposto all'interno del suddetto rettangolo in modo che il microfono disti almeno 1 m da eventuali cordoni di pietra.

5.2.3.3.2. Condizioni meteorologiche

Le misurazioni non devono essere eseguite in cattive condizioni atmosferiche. Si deve evitare che i risultati siano falsati da raffiche di vento.

5.2.3.3.3. Rumore di fondo

Le indicazioni dello strumento di misura dovute al rumore di fondo e al vento devono essere inferiori di almeno 10 dB (A) al livello sonoro da misurare. Il microfono può essere munito di un adatto schermo di protezione contro il vento purché si tenga conto della influenza di quest'ultimo sulla sensibilità del microfono stesso.

5.2.3.3.4. Condizioni del veicolo

Prima di procedere alle misurazioni il motore del veicolo deve essere portato alla temperatura normale di funzionamento. Se il veicolo è munito di ventilatori a comando automatico, non si deve intervenire su questo dispositivo durante la misurazione del livello sonoro.

Durante le misurazioni il cambio deve essere in folle.

5.2.3.4. Metodo di misura

5.2.3.4.1. Natura e numero delle misurazioni

Il livello sonoro massimo espresso in decibel (dB) ponderato (A) deve essere misurato durante il periodo di funzionamento descritto al punto 5.2.3.4.3.

In ciascun punto di misura devono essere eseguite almeno tre misurazioni.

5.2.3.4.2. Posizioni del microfono (fig. 2)

Il microfono dev'essere collocato all'altezza dell'orifizio di uscita del tubo di scarico, ma comunque a non meno di 0,2 m dalla superficie della pista. La membrana del microfono dev'essere orientata verso l'apertura di scarico dei gas ad una distanza di 0,5 m da detto orifizio. L'asse di sensibilità massima del microfono dev'essere parallelo alla superficie della pista e formare un angolo di 45 ± 10° rispetto al piano verticale in cui si trova la direzione d'uscita dei gas di scarico.

Rispetto a detto piano verticale il microfono dev'essere collocato dal lato in cui si ottiene la massima distanza tra il microfono ed il profilo del veicolo.

Se il sistema di scarico ha più orifizi di uscita i cui centri distino 0,3 m o meno e siano raccordati allo stesso silenziatore, il microfono dev'essere orientato verso l'orifizio d'uscita più vicino al profilo del veicolo o verso quello più alto rispetto alla superficie della pista. Negli altri casi si devono eseguire per ciascun orifizio di uscita misurazioni separate, prendendo come risultato il massimo valore misurato.

Per i veicoli muniti di un orifizio di scarico verticale (ad esempio, veicoli industriali) il microfono dev'essere disposto all'altezza dell'orifizio di scarico, essere orientato verso l'alto e con asse verticale. Esso dev'essere disposto alla distanza di 0,5 m dalla parete laterale del veicolo più vicina all'orifizio di scarico.

Qualora a causa della struttura del veicolo il microfono non possa essere disposto conformemente alla figura 2 a motivo della presenza di ostacoli facenti parte del veicolo stesso (ad esempio : ruota di scorta, serbatoio di carburante, scatola della batteria), all'atto della misurazione dev'essere fatto un disegno che indichi chiaramente la posizione scelta per il microfono. Per quanto possibile, quest'ultimo deve distare oltre 50 cm dall'ostacolo più vicino ed il suo asse di sensibilità massima dev'essere orientato verso l'orifizio di scarico dei gas nel punto meno coperto dai suddetti ostacoli.

5.2.3.4.3. Condizioni di funzionamento del motore

Il motore deve funzionare costantemente a 3/4 del regime (S) al quale esso sviluppa la sua potenza massima.

Appena stabilizzato il regime, il comando dell'acceleratore deve essere riportato rapidamente nella posizione di « minimo ». Il livello sonoro dev'essere misurato per una durata di funzionamento che comprenda un breve periodo a regime stabilizzato e tutta la durata della decelerazione, prendendo come risultato valido l'indicazione massima del fonometro.

5.2.3.5. Risultati (verbale di prova)

5.2.3.5.1. Nel verbale di prova redatto per il rilascio del certificato di cui all'allegato III devono essere annotati tutti i dati necessari, in particolare quelli che sono serviti a misurare il rumore del veicolo fermo.

5.2.3.5.2. I valori letti sullo strumento di misura devono essere arrotondati al decibel più vicino.

Sono presi in considerazione soltanto i valori ottenuti in tre misurazioni consecutive, i cui rispettivi divari non siano superiori a 2 dB (A).

5.2.3.5.3. Il valore preso in considerazione è il risultato più elevato di queste tre misurazioni.

5.3. **Dispositivi silenziatori di scarico contenenti materiali fibrosi**

5.3.1. I materiali fibrosi possono essere usati per la costruzione dei silenziatori unicamente se nelle fasi di progetto o di produzione sono state messe in atto misure adeguate al fine di raggiungere nella circolazione stradale l'efficienza necessaria per l'osservanza dei limiti fissati al punto 5.2.2.1. In tal caso, il dispositivo silenziatore è ritenuto efficiente nella circolazione stradale se i gas di scarico non vengono a contatto con i materiali fibrosi o se il silenziatore del veicolo prototipo sottoposto a prova conformemente ai punti 5.2.2 e 5.2.3 è stato messo nel suo stato normale per la circolazione stradale prima delle misurazioni del livello sonoro. Questo risultato può essere ottenuto con una delle tre prove descritte ai seguenti punti 5.3.1.1, 5.3.1.2 e 5.3.1.3, oppure asportando i materiali fibrosi dal silenziatore.

5.3.1.1. Percorso continuo di 10 000 km su strada

5.3.1.1.1. Circa la metà del percorso deve essere effettuata nella circolazione urbana ed il resto su strade di comunicazione veloce ; il funzionamento continuo su strada può essere sostituito da un idoneo programma su pista di prova.

5.3.1.1.2. Si deve cercare di ottenere un ripetuto avvicendarsi delle due condizioni di percorso.

5.3.1.1.3. L'intero programma di prova deve comprendere almeno dieci pause della durata minima di tre ore per riprodurre gli effetti del raffreddamento e dell'eventuale condensazione.

5.3.1.2. Condizionamento al banco

5.3.1.2.1. Il silenziatore viene montato sul motore accoppiato ad un freno dinamometrico utilizzando i suoi accessori di serie e rispettando le prescrizioni del costruttore del veicolo.

5.3.1.2.2. Le prove vengono effettuate in sei periodi di sei ore ciascuno, con interruzione di almeno 12 ore fra i singoli periodi, per riprodurre gli effetti del raffreddamento e dell'eventuale condensazione.

5.3.1.2.3. Durante ciascun periodo di sei ore, il motore viene portato successivamente nelle seguenti condizioni :

1. sequenza di 5 minuti al minimo ;
2. sequenza di 1 ora ad 1/4 del carico, a 3/4 del regime di potenza massima (S) ;
3. sequenza di 1 ora a metà carico, a 3/4 del regime di potenza massima (S) ;
4. sequenza di 10 minuti a pieno carico, a 3/4 del regime di potenza massima (S) ;
5. sequenza di 15 minuti a metà carico, a regime di potenza massima (S) ;
6. sequenza di 30 minuti ad 1/4 del carico, a regime di potenza massima (S).

Durata totale delle sei sequenze : 3 ore.

Ciascun periodo comprende due serie delle sei sequenze di cui sopra.

5.3.1.2.4. Durante la prova non si effettua il raffreddamento del silenziatore mediante ventilazione per simulare la corrente d'aria che lambisce il veicolo in movimento. Su richiesta del costruttore, però, il raffreddamento è autorizzato per non superare la temperatura rilevata all'entrata del silenziatore quando il veicolo circola alla sua velocità massima.

5.3.1.3. Condizionamento con pulsazioni

5.3.1.3.1. Il dispositivo di scarico o l'elemento di detto dispositivo sono montati sul veicolo definito al paragrafo 2.3 oppure sul motore citato al punto 2.4. Nel primo caso il veicolo è disposto su un banco a rulli. Nel secondo caso il motore è montato su un dinamometro.

L'apparecchiatura di prova, di cui uno schema dettagliato è visibile in figura 3, è montata all'orifizio di uscita del dispositivo silenziatore. Può essere autorizzata qualsiasi altra attrezzatura che dia risultati equivalenti.

5.3.1.3.2. L'attrezzatura di prova deve essere regolata in modo che il passaggio del gas di scarico sia interrotto e ristabilito alternativamente dalla valvola a chiusura rapida per 2 500 cicli.

5.3.1.3.3. La valvola deve aprirsi quando la contropressione dei gas di scarico, misurata almeno 100 mm a valle della flangia di entrata, raggiunge un valore compreso fra 0,35 e 0,40 bar. Essa deve chiudersi quando detta contropressione non differisce di oltre 10 % dal suo valore stabilizzato misurato a valvola aperta.

5.3.1.3.4. Il relè temporizzato deve essere regolato per la durata d'evacuazione dei gas risultante dalle prescrizioni del precedente punto 5.3.1.3.3.

5.3.1.3.5. La velocità del motore deve essere pari al 75 % del regime (S) di potenza massima.

5.3.1.3.6. La potenza indicata dal dinamometro deve corrispondere al 50 % della potenza massima misurata al 75 % del regime (S) del motore.

5.3.1.3.7. Gli eventuali orifizi di drenaggio devono essere otturati durante la prova.

5.3.1.3.8. L'intera prova non deve superare 48 ore.

Se occorrono periodi di raffreddamento, essi potranno essere effettuati uno ogni ora.

5.3.2. Qualora debba essere applicato l'articolo 8, punto 3, della direttiva 70/156/CEE concernente l'« omologazione CEE », si usa il metodo di prova di cui al paragrafo 5.3.1.2.

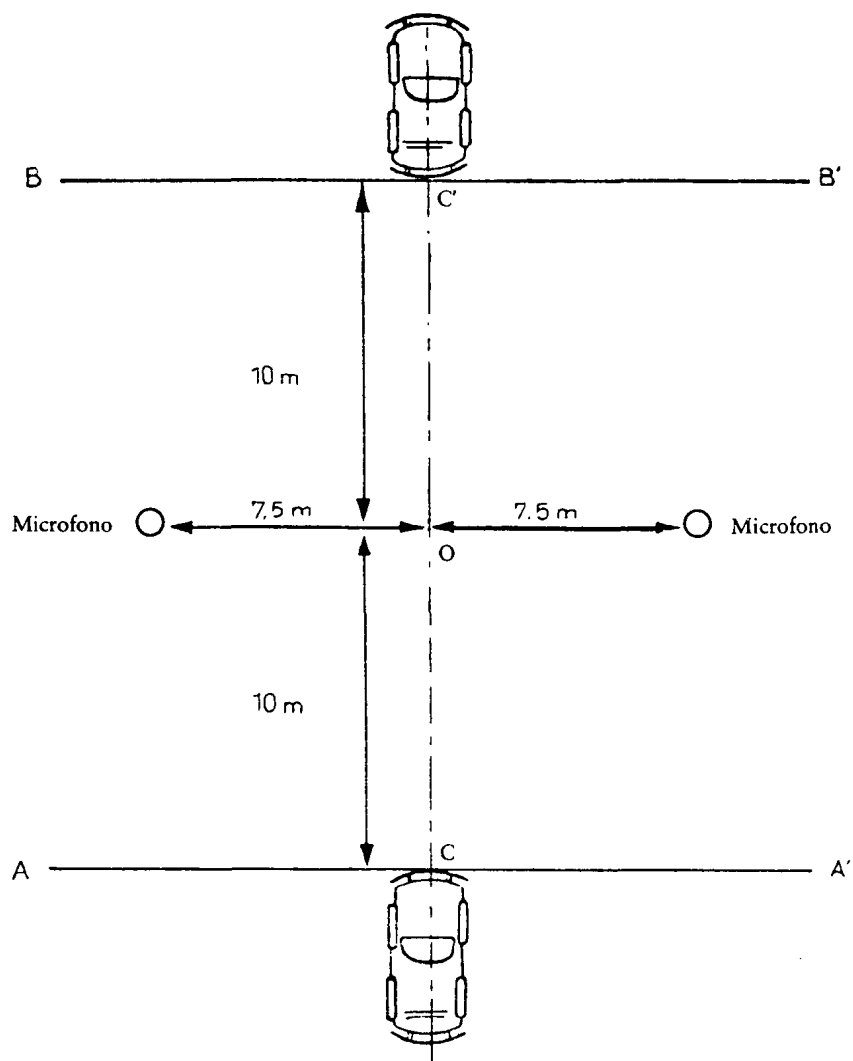



Figura 1

Posizioni dei microfoni per le misurazioni con veicolo in movimento

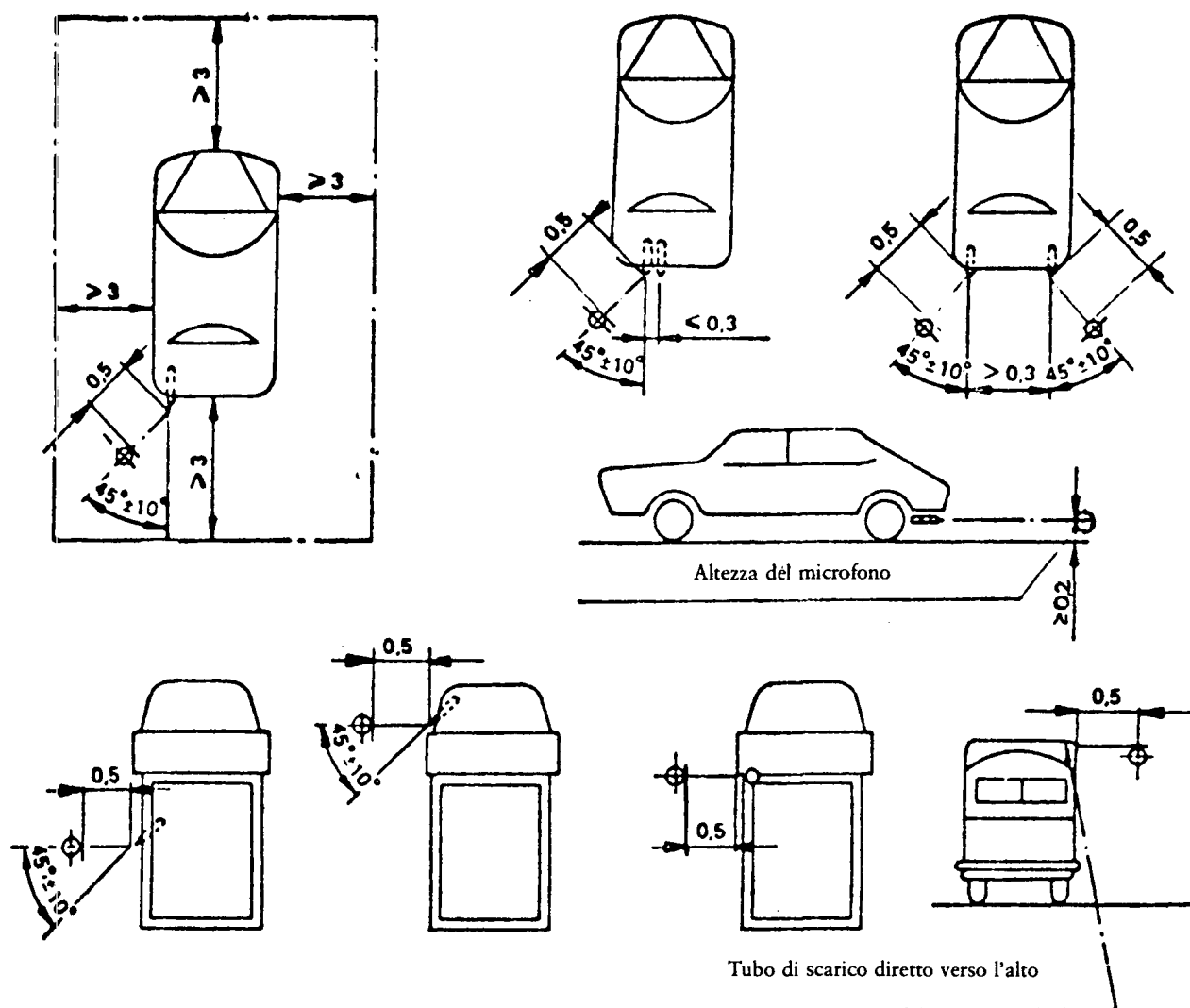
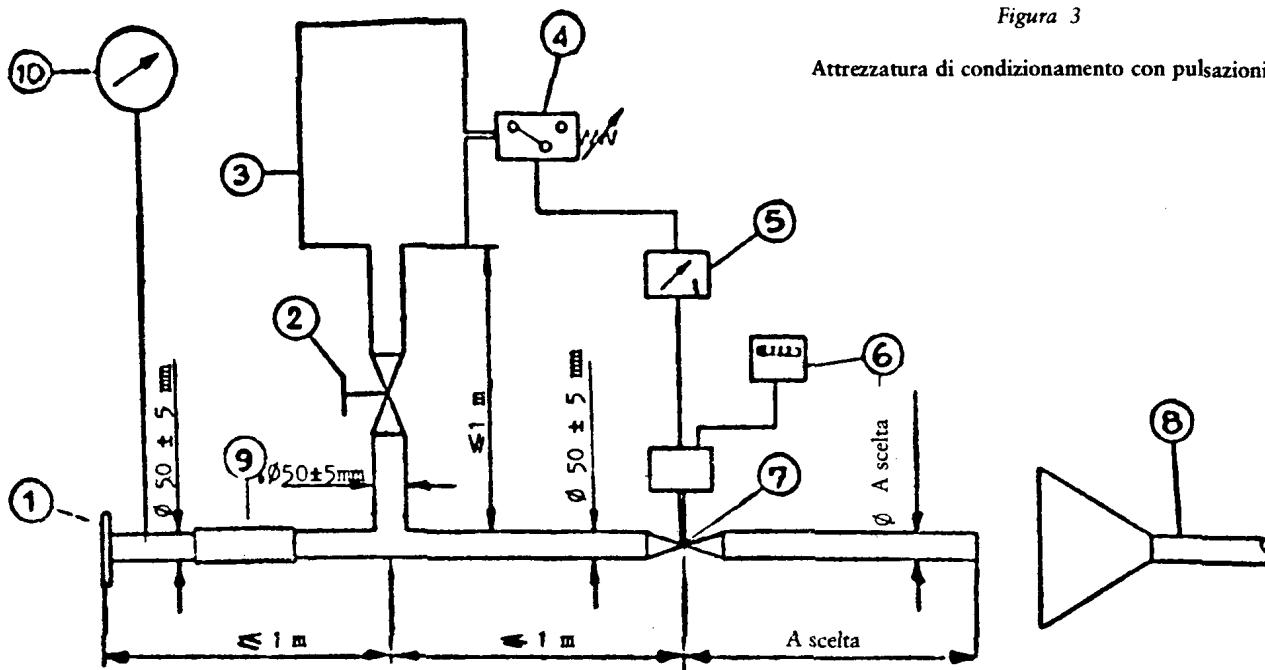



Figura 2

Terreno di prova e posizioni del microfono per la misurazione a veicolo fermo (distanze in metri)

Figura 3

Attrezzatura di condizionamento con pulsazioni

1. Flangia di entrata da collegare posteriormente al dispositivo silenziatore di scarico in prova.
2. Valvola di regolazione a comando manuale.
3. Serbatoio di compensazione con capacità di 35—40 l.
4. Manometro a contatto ; campo di funzionamento : 0,05—2,5 bar.
5. Relè a tempo.
6. Contatore delle pulsazioni.
7. Valvola a chiusura rapida.
   Si può usare una valvola di chiusura di un rallentatore sullo scarico, del diametro di 60 mm ; detta valvola è comandata da un martinetto pneumatico che può sviluppare una forza di 120 N sotto una pressione di 4 bar. Il tempo di risposta sia all'apertura sia alla chiusura non deve essere superiore a 0,5 s.
8. Aspirazione dei gas di scarico.
9. Tubo flessibile.
10. Manometro di controllo.

ALLEGATO II

OMOLOGAZIONE CEE DI DISPOSITIVI SILENZIATORI IN QUANTO ENTITÀ TECNICHE (DISPOSITIVI SILENZIATORI DI SCARICO DI SOSTITUZIONE)

0. CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente allegato si applica all'omologazione, in quanto entità tecniche ai sensi dell'articolo 9 bis della direttiva 70/156/CEE, dei dispositivi silenziatori di scarico o degli elementi di detti dispositivi, destinati ad essere montati, quali pezzi di ricambio, su uno o più tipi determinati di veicoli a motore delle categorie M_1 e N_1.

1. DEFINIZIONI

1.1. Per « dispositivo silenziatore di scarico di sostituzione od elemento di detto dispositivo », si intende qualsiasi componente del dispositivo di scarico definito al paragrafo 1.2.1 dell'allegato I, destinato a sostituire su un veicolo quello del tipo omologato con detto veicolo conformemente all'allegato I.

2. DOMANDA DI OMOLOGAZIONE CEE

2.1. La domanda di omologazione CEE per un dispositivo silenziatore di sostituzione o per elementi di detto dispositivo in quanto entità tecnica è presentata dal fabbricante del veicolo e dal fabbricante di detta entità tecnica oppure dal rispettivo mandatario.

2.2. La domanda deve essere corredata, per ciascun tipo di dispositivo silenziatore di sostituzione o di elementi di detto dispositivo per il quale è richiesta l'omologazione CEE, dei documenti che figurano qui di seguito, in triplice copia, e delle seguenti indicazioni :

2.2.1. — descrizione del tipo o dei tipi del veicolo o dei veicoli cui il dispositivo o gli elementi di detto dispositivo sono destinati, per quanto riguarda le caratteristiche indicate al punto 1.1 dell'allegato I. Devono essre indicati i numeri e/o i simboli che caratterizzano il tipo del motore e quello del veicolo ;

2.2.2. — descrizione del dispositivo silenziatore di sostituzione con indicazione della posizione relativa di ciascun elemento del dispositivo, nonché le istruzioni di montaggio ;

2.2.3. — disegni dettagliati di ciascun elemento al fine di poterlo individuare ed identificare facilmente, con indicazione dei materiali usati.

Detti disegni devono indicare la posizione prevista per l'apposizione obbligatoria del numero di omologazione CEE.

2.3. A domanda del servizio tecnico il richiedente deve presentare :

2.3.1. — due campioni del dispositivo per il quale è richiesta l'omologazione CEE ;

2.3.2. — un dispositivo silenziatore di scarico conforme a quello originariamente montato sul veicolo all'atto dell'omologazione CEE ;

2.3.3. — un veicolo rappresentativo del tipo da equipaggiare il quale :

— per quanto riguarda il suo livello sonoro in movimento, si trovi in condizioni tali da rispettare i limiti previsti al punto 5.2.2.1 dell'allegato I e che non superi di oltre 3 dB (A) i valori ottenuti al momento dell'omologazione del tipo, e

— per quanto riguarda il suo livello sonoro da fermo, rispetti il valore ottenuto al momento dell'omologazione del tipo ;

2.3.4. — un motore isolato che corrisponda al tipo di veicolo descritto ai punti precedenti.

3. ISCRIZIONI

3.1. Sul dispositivo silenziatore di sostituzione o sugli elementi di detto dispositivo, esclusi gli elementi di fissaggio ed i tubi, deve essere apposto quanto segue :

3.1.1. — il marchio di fabbrica o commerciale del fabbricante del dispositivo silenziatore di sostituzione e dei suoi elementi ;

3.1.2. — la denominazione commerciale data dal fabbricante ;

3.1.3. — il numero di omologazione CEE preceduto dalla lettera o dalle lettere distintive del paese che ha rilasciato l'omologazione CEE (1).

3.2. Detti marchi devono essere chiaramente leggibili ed indelebili.

4. OMOLOGAZIONE CEE

4.1. In caso di accettazione di una domanda ai sensi del paragrafo 2.1, l'autorità competente compila un certificato conforme al modello che figura nell'allegato IV. Il numero di omologazione deve essere preceduto dalla lettera o dalle lettere distintive del paese che ha rilasciato l'omologazione CEE.

5. SPECIFICHE

5.1. **Specifiche di carattere generale**

5.1.1. Il dispositivo silenziatore di sostituzione o l'elemento di detto dispositivo devono essere progettati, costruiti e atti ad essere montati in modo che in normali condizioni di uso e, in particolare, malgrado le vibrazioni alle quali possono essere sottoposti, il veicolo possa soddisfare le prescrizioni della presente direttiva.

5.1.2. Il dispositivo silenziatore od i suoi elementi devono essere progettati, costruiti e atti ad essere montati in modo da presentare, per quanto riguarda i fenomeni di corrosione ai quali sono esposti, una resistenza adeguata che tenga conto delle condizioni d'impiego del veicolo.

5.2. **Specifiche in materia di livelli sonori**

5.2.1. Per controllare il rendimento acustico del dispositivo silenziatore di sostituzione o di un elemento di detto dispositivo si applicano i metodi descritti ai punti 5.2.2.4 e 5.2.3.4 dell'allegato I.

Con il dispositivo silenziatore di sostituzione o l'elemento di detto dispositivo montati sul veicolo descritto al punto 2.3.3 del presente allegato, i valori del livello sonoro ottenuti con i due metodi (veicolo fermo e in movimento) devono soddisfare una delle seguenti condizioni :

5.2.1.1. non superare i valori ottenuti all'atto dell'omologazione CEE del tipo di veicolo ;

5.2.1.2. non superare i valori di rumore misurati per lo stesso veicolo di cui al punto 2.3.3, munito di un dispositivo silenziatore di scarico del tipo montato sul veicolo all'atto della sua omologazione CEE.

5.3. **Misura delle prestazioni del veicolo**

5.3.1. Il dispositivo silenziatore di sostituzione o gli elementi di detto dispositivo devono poter consentire al veicolo prestazioni paragonabili a quelle realizzate con un dispositivo silenziatore o elemento di detto dispositivo originali.

5.3.2. Il dispositivo silenziatore di sostituzione o, a scelta del fabbricante, gli elementi di detto dispositivo sono paragonati con un dispositivo silenziatore o con gli elementi di detto dispositivo originale, pure allo stato nuovo, montati successivamente sul veicolo indicato al punto 2.3.3.

---

(1) B = Belgio, D = Repubblica federale di Germania, DK = Danimarca, F = Francia, GR = Grecia, I = Italia, IRL = Irlanda, L = Lussemburgo, NL = Paesi Bassi, UK = Regno Unito.

5.3.3. La verifica deve essere eseguita mediante misura della perdita di carico nelle condizioni precisate ai punti 5.3.4.1 oppure 5.3.4.2. Il valore misurato con il dispositivo silenziatore di sostituzione non deve superare di oltre 25 % il valore misurato con il dispositivo silenziatore originale nelle condizioni indicate qui di seguito.

5.3.4. *Metodo di prova*

5.3.4.1. Metodo di prova sul motore

Si procede alle misurazioni sul motore definito al punto 2.3.4. montato su un banco dinamometrico.

Il comando del gas deve essere completamente aperto ed il banco deve essere regolato in modo da ottenere il regime (S) di potenza massima del motore.

Per misurare la contropressione, la distanza alla quale deve essere disposta la presa di pressione rispetto al collettore di scarico è indicata alle figure 1, 2 e 3.

5.3.4.2. Metodo di prova su veicolo

Le misurazioni saranno eseguite sul veicolo indicato al punto 2.3.3.

La prova sarà eseguita:

— su strada, oppure

— su banco dinamometrico a rulli.

Col comando del gas completamente aperto, il motore deve essere caricato in modo da ottenere il regime (S) di potenza massima.

Per misurare la contropressione, la distanza alla quale deve essere disposta la presa di pressione rispetto al collettore di scarico è indicata alle figure 1, 2 e 3.

5.4. **Prescrizioni complementari per i dispositivi silenziatori o per gli elementi di detti dispositivi con riempimento di materiali fibrosi**

Per la costruzione dei dispositivi silenziatori di sostituzione possono essere usati materiali fibrosi unicamente se in fase di progetto o di produzione sono state messe in atto misure adeguate al fine di raggiungere l'efficienza necessaria per l'osservanza dei limiti fissati al punto 5.2.2.1 dell'allegato I.

In tal caso, il dispositivo silenziatore è ritenuto efficiente nella circolazione se i gas di scarico non vengono a contatto con i materiali fibrosi oppure se, dopo asportazione di questi materiali, sottoponendo il dispositivo silenziatore a prova conformemente ai punti 5.2.2 e 5.2.3 dell'allegato I, i livelli sonori sono conformi al precedente punto 5.2.1.

Se questa condizione non è rispettata, l'insieme del dispositivo silenziatore viene sottoposto a condizionamento con uno dei tre metodi descritti ai punti 5.3.1.1, 5.3.1.2 oppure 5.3.1.3 dell'allegato I.

Dopo il condizionamento, il livello sonoro è verificato in conformità con le disposizioni del precedente punto 5.2.1.

In caso di applicazione della procedura descritta al punto 5.2.1.2, chi richiede l'omologazione CEE può domandare il condizionamento del dispositivo silenziatore originale oppure presentare un dispositivo silenziatore originale vuoto.

6. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE

6.1. Ogni dispositivo silenziatore di sostituzione, o elemento di detto dispositivo, provvisti di un numero di omologazione CEE in applicazione della presente direttiva deve essere conforme al tipo di dispositivo silenziatore omologato e soddisfare le prescrizioni del precedente punto 5.

6.2. Per verificare la conformità prescritta al precedente punto 6.1, si preleva dalla serie un dispositivo silenziatore, o elemento di detto dispositivo, che rechi il numero di omologazione CEE. La produzione è ritenuta conforme alle disposizioni della presente direttiva se i livelli sonori misurati conformemente al punto 5.2 non superano di oltre 1 dB (A) il livello misurato all'atto dell'omologazione CEE di detto tipo di dispositivo silenziatore o elemento di detto dispositivo.

Punti di misura — Perdita di carico

Figura 1

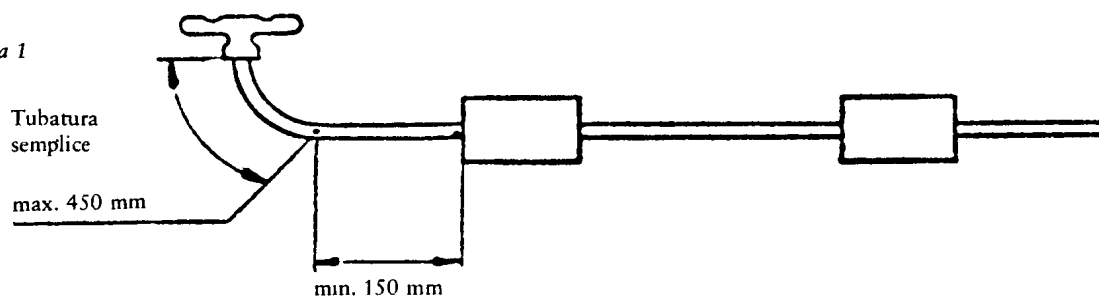



Figura 2 (¹)

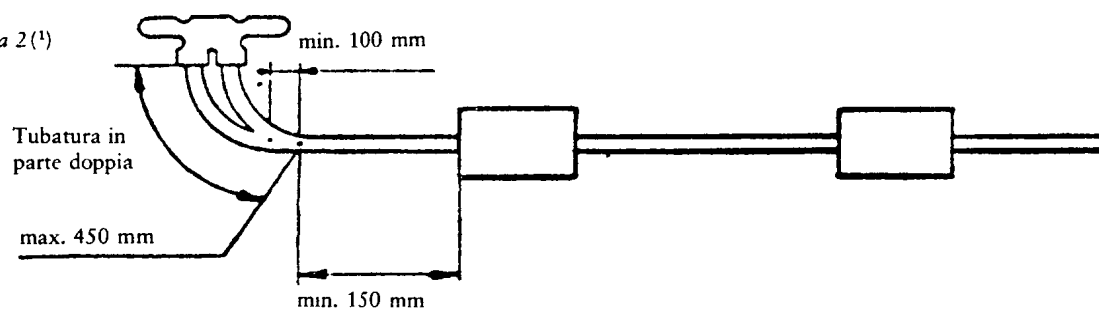
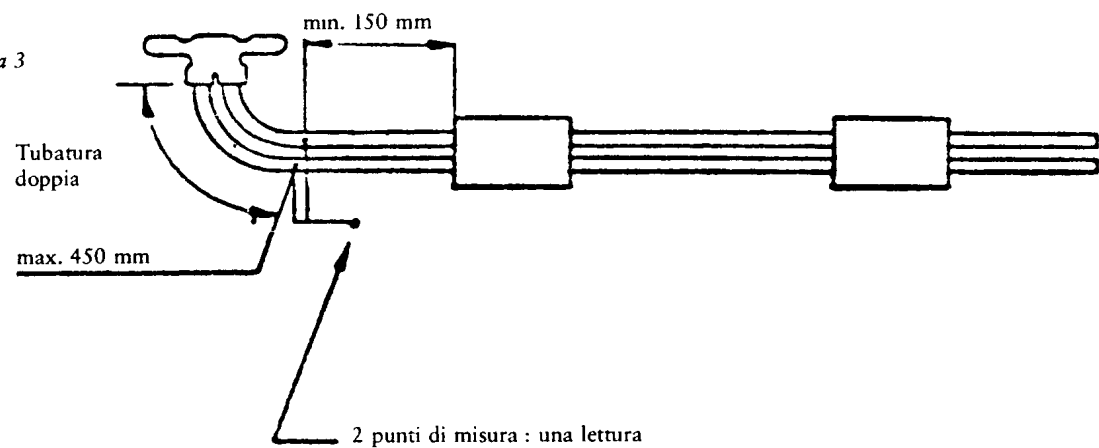



Figura 3

(¹) In caso di impossibilità, riferirsi alla figura 3.

ALLEGATO III

MODELLO
Formato massimo : A 4 (210 × 197 mm)

REPUBBLICA ITALIANA

MINISTERO DEI TRASPORTI

Direzione Generale della Motorizzazione Civile
e dei Trasporti in Concessione

ALLEGATO DELLA SCHEDA DI OMOLOGAZIONE CEE DI UN TIPO DI VEICOLO PER QUANTO RIGUARDA IL LIVELLO SONORO

(articolo 4, punto 2, ed articolo 10 della direttiva 70/156/CEE del Consiglio, del 6 febbraio 1970, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi)

Tenuto conto delle modifiche di cui alla direttiva 81/334/CEE

Numero di omologazione CEE ....

1. Marchio di fabbrica o commerciale del veicolo : ....

2. Tipo di veicolo : ....

2.1. Se del caso, elenco dei veicoli presi in considerazione a titolo del punto 5.2.2.4.3.3.1.2 dell'allegato I.

3. Nome e indirizzo del costruttore : ....

4. Eventualmente, nome e indirizzo del suo mandatario : ....

5. Motore :

5.1. Costruttore : ....

5.2. Tipo : ....

5.3. Modello : ....

5.4. Potenza massima [1] .... kW a .... giri/minuto

6. Trasmissione : cambio non automatico/cambio automatico [2]

6.1. Numero dei rapporti : ....

7. Equipaggiamento : ....

7.1. Silenziatore di scarico :

7.1.1. Fabbricante, eventuale mandatario : ....

7.1.2. Modello : ....

7.1.3. Tipo : .... secondo disegno n. ....

7.2. Silenziatore di aspirazione :

7.2.1. Fabbricante, eventuale mandatario ....

7.2.2. Modello : ....

7.2.3. Tipo : .... secondo disegno n. ....

7.3. Dimensioni dei pneumatici : ....

---

[1] Determinata conformemente alla direttiva 80/1269/CEE (G.U. europea n. L 375 del 31 dicembre 1980) attuata con decreto ministeriale 12 giugno 1981 pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 274 del 6 ottobre 1981.

[2] Cancellare la dicitura inutile.

8. Misure:

8.1. Livello sonoro del veicolo in movimento:

	Risultati		Posizioni del comando del cambio
	sinistra dB(A) (3)	destra dB(A) (3)	
1ª misurazione			
2ª misurazione			
3ª misurazione			
4ª misurazione			
Risultato della prova:		dB(A)/E (4)	

8.2. Livello sonoro del veicolo fermo:

	dB(A)	Regime del motore
1ª misurazione		
2ª misurazione		
3ª misurazione		
Risultato della prova:		dB(A)/E (4)

9. Veicolo presentato all'omologazione il: ....

10. Servizio tecnico incaricato delle prove di omologazione: ....

11. Data del verbale rilasciato da questo servizio: ....

12. Numero del verbale rilasciato da questo servizio: ....

13. L'omologazione per quanto riguarda il livello sonoro è concessa/rifiutata (1) (2)

14. Località: ....

15. Data: ....

16. Firma: ....

17. Sono acclusi i seguenti documenti, che recano il numero di omologazione su indicato (da compilare se necessario): ....

....

18. Osservazioni: ....

---

(1) Decisione presa a norma della direttiva 81/334/CEE (G.U. europea n. L 131 del 18 maggio 1981).

(2) Cancellare la dicitura inutile.

(3) I valori di misura sono indicati previa deduzione di 1 dB (A) conformemente alle disposizioni del punto 5.2.2.5.1 dell'allegato I.

(4) « E » indica che si tratta di misure eseguite conformemente alla direttiva 81/334/CEE.

ALLEGATO IV

MODELLO

Formato massimo : A 4 (210 × 197 mm)

REPUBBLICA ITALIANA

MINISTERO DEI TRASPORTI

Direzione Generale della Motorizzazione Civile
e dei Trasporti in Concessione

SCHEDA DI OMOLOGAZIONE CEE DI UN'ENTITÀ TECNICA

(articolo 9 bis della direttiva 70/156/CEE del Consiglio, del 6 febbraio 1970, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative all'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi)

Entità tecnica : dispositivo silenziatore di scarico di sostituzione

Numero di omologazione CEE dell'entità tecnica (1) ....

1. Marchio di fabbrica o commerciale ....

2. Tipo : ....

3. Nome ed indirizzo del fabbricante : ....

4. Eventuale nome ed indirizzo del mandatario : ....

5. Composizione dell'entità tecnica : ....

6. Marchio di fabbrica o commerciale del tipo o dei tipi di veicolo a motore al quale il dispositivo silenziatore è destinato (2) ....

7. Tipo (tipi) di veicolo (veicoli) dal numero di serie : ....
al numero di serie : ....

8. Motore :

8.1. Natura (ad accensione comandata, diesel) : ....

8.2. Cicli : due tempi, quattro tempi : ....

8.3. Cilindrata : ....

8.4. Potenza massima del motore (3) .... kW a .... giri/minuto ....

9. Numero dei rapporti del cambio di velocità : ....

10. Rapporti usati del cambio di velocità : ....

11. Rapporto(i) al ponte ....

12. Valori del livello sonoro :
— veicolo in marcia .... dB (A), velocità stabilizzata prima dell'accelerazione a ...... km/h
— veicolo fermo .... dB (A), a .... giri/minuto

---

(1) Preceduto dalla lettera o dalle lettere distintive del paese che procede all'omologazione : B = Belgio, D = Repubblica federale di Germania, DK = Danimarca, F = Francia, GR = Grecia, I = Italia, IRL = Irlanda, L = Lussemburgo, NL = Paesi Bassi, UK = Regno Unito.

(2) Se sono indicati più tipi, i punti da 7 a 14 devono essere compilati per ciascuno di detti tipi.

(3) Determinata conformemente alla direttiva 80/1269/CEE (G.U. europea n. L 375 del 31 dicembre 1980) attuata con decreto ministeriale 12 giugno 1981 pubblicato nel Supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 274 del 6 ottobre 1981.

13. Variazioni della perdita di carico : ....

14. Eventuali restrizioni all'uso e prescrizioni di montaggio : ....

....

15. Data di presentazione del modello per il rilascio dell'omologazione CEE dell'entità tecnica : ....

16. Servizio tecnico : ....

17. Data del verbale rilasciato dal servizio tecnico : ....

18. Numero del verbale rilasciato dal servizio tecnico : ....

19. L'omologazione CEE dell'entità tecnica è concessa/rifiutata [1]

20. Località : ....

21. Data : ....

22. Firma : ....

23. *Sono acclusi i seguenti documenti, che recano il su indicato numero di omologazione dell'entità tecnica* .... (compilare se necessario)

24. Osservazioni : ....

---

[1] *Cancellare le diciture inutili.*

(1296)

DECRETO 12 gennaio 1982.

Aggiornamento del testo dell'articolo 1 e del punto 2.7 dell'allegato I al decreto ministeriale 6 febbraio 1975 concernente la resistenza dei sedili e del loro ancoraggio (direttive n. 74/408/CEE e n. 81/577/CEE).

IL MINISTRO DEI TRASPORTI

Visti gli articoli 1 e 2 della legge 27 dicembre 1973, n. 942, in base ai quali i veicoli a motore destinati a circolare su strada con o senza carrozzeria ed i loro rimorchi, esclusi i veicoli che si spostano su rotaia, debbono essere sottoposti dal Ministero dei trasporti, previa presentazione di domanda da parte del costruttore o del suo legale rappresentante, all'esame del tipo per la omologazione CEE secondo prescrizioni tecniche da emanare dal Ministro dei trasporti, con propri decreti, in attuazione delle direttive del Consiglio o della commissione delle Comunità europee concernenti la omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi;

Visto il decreto ministeriale 29 marzo 1974, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 105 del 23 aprile 1974, recante prescrizioni generali per la omologazione CEE dei veicoli a motore e dei loro rimorchi nonchè dei loro dispositivi di equipaggiamento;

Visto l'art. 10 della legge 27 dicembre 1973, n. 942 con cui viene conferita al Ministro dei trasporti la facoltà di rendere obbligatorie, con propri decreti, le prescrizioni tecniche riguardanti la approvazione di singoli dispositivi o la omologazione di un veicolo, per quanto riguarda uno o più requisiti, prima che siano completate le prescrizioni tecniche necessarie, per procedere alla omologazione CEE dei suddetti veicoli;

Visto il decreto ministeriale 6 febbraio 1975 recante, in attuazione della direttiva del Consiglio n. 74/408/CEE, norme relative alla omologazione parziale CEE dei tipi di veicolo a motore per quanto riguarda la resistenza dei sedili e dei loro ancoraggi (pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 101 del 16 aprile 1975);

Vista la direttiva del Consiglio delle Comunità europee n. 81/577/CEE del 20 luglio 1981 che modifica la direttiva n. 74/408/CEE concernente la resistenza dei sedili e del loro ancoraggio;

Ritenuto di dover corrispondentemente modificare ed integrare le disposizioni del decreto ministeriale 6 febbraio 1975 pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 101 del 16 aprile 1975;

Decreta:

Art. 1.

Il testo dell'ultimo comma dell'art. 1 del decreto ministeriale 6 febbraio 1975 concernente la resistenza dei sedili e loro ancoraggi, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* del 16 aprile 1975 è sostituito dal testo seguente:

«Il presente decreto non si applica agli strapuntini, nè ai sedili rivolti verso i lati o verso la parte posteriore».

Art. 2.

Il testo del punto 2.7 dell'allegato I al decreto citato nell'articolo 1 è sostituito dal testo seguente:

«2.7. strapuntino, un sedile ausiliario destinato ad essere impiegato saltuariamente e che normalmente si tiene ripiegato».

Art. 3.

Dal 1° gennaio 1982 ai tipi di veicoli elencati nell'articolo 1 del citato decreto ministeriale 6 febbraio 1975, concernente resistenza dei sedili e del loro ancoraggio, che soddisfino alle prescrizioni del decreto stesso, aggiornate dal presente decreto, può essere rilasciata la omologazione nazionale.

Il decreto ministeriale 29 giugno 1979, recante prescrizioni tecniche valide per il rilascio della omologazione nazionale alle autovetture equipaggiate con sedili con attacchi per cinture incorporati, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 206 del 28 luglio 1979 è abrogato.

Il presente decreto sarà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, addì 12 gennaio 1982

Il Ministro: BALZAMO

(1297)

DECRETO 12 gennaio 1982

Aggiornamento del testo del punto 5.1.3 dell'allegato I del decreto 6 aprile 1978 concernente il campo di visibilità anteriore del conducente dei veicoli a motore (direttive n. 77/649/CEE e n. 81/643/CEE).

IL MINISTRO DEI TRASPORTI

Visti gli articoli 1 e 2 della legge 27 dicembre 1973, n. 942, in base ai quali i veicoli a motore destinati a circolare su strada con o senza carrozzeria ed i loro rimorchi, esclusi i veicoli che si spostano su rotaia, debbono essere sottoposti dal Ministero dei trasporti, previa presentazione di domanda da parte del costruttore o del suo legale rappresentante, all'esame del tipo per la omologazione CEE secondo prescrizioni tecniche da emanare dal Ministro dei trasporti, con propri decreti, in attuazione delle direttive del Consiglio o della commissione delle Comunità europee concernenti l'omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi;

Visto il decreto ministeriale 29 marzo 1974 pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 105 del 23 aprile 1974, recante prescrizioni generali per la omologazione CEE dei veicoli a motore e dei loro rimorchi nonchè dei loro dispositivi di equipaggiamento;

Visto l'art. 10 della legge 27 dicembre 1973, n. 942, con cui viene conferita al Ministro dei trasporti la facoltà di rendere obbligatorie, con propri decreti, le prescrizioni tecniche riguardanti l'approvazione di singoli dispositivi o la omologazione di un veicolo, per quanto riguarda uno o più requisiti, prima che siano completate le prescrizioni tecniche necessarie per procedere alla omologazione CEE dei suddetti veicoli;

Visto il decreto ministeriale 6 aprile 1978, recante, in attuazione della direttiva del Consiglio n. 77/649/CEE norme relative alla omologazione parziale CEE dei tipi di veicolo a motore per quanto riguarda il campo di visibilità anteriore del conducente (pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 345 del 12 dicembre 1978);

Vista la direttiva della commissione n. 81/643/CEE con la quale vengono apportate modifiche ed integrazioni alle prescrizioni tecniche della direttiva n. 77/649/CEE in materia di campo di visibilità anteriore del conducente dei veicoli a motore;

Ritenuto di dover corrispondentemente modificare ed integrare le disposizioni del decreto ministeriale 6 aprile 1978 con il quale sono state emanate prescrizioni conformi alla direttiva n. 77/649/CEE;

Decreta:

Art. 1.

Il testo del punto 5.1.3. dell'allegato I al decreto 6 aprile 1978 concernente il campo di visibilità anteriore del conducente dei veicoli a motore, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 345 del 12 dicembre 1978, è sostituito dal testo contenuto nell'allegato I al presente decreto.

Art. 2.

Fino al 31 dicembre 1982 è ammesso il rilascio di omologazioni parziali CEE ai tipi di veicolo a motore, per quanto riguarda il campo di visibilità anteriore del conducente, secondo le prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 6 aprile 1978 o, in alternativa, secondo le prescrizioni contenute nel precitato decreto aggiornate dal presente decreto.

Art. 3.

Dal 1° gennaio 1985 i tipi di veicoli a motore della categoria internazionale M_1 potranno ottenere la omologazione nazionale a condizione che essi soddisfino, per quanto riguarda il campo di visibilità anteriore del conducente, alle prescrizioni contenute negli allegati I, II, III al citato decreto 6 aprile 1978, aggiornate dal presente decreto.

Il primo comma dell'art. 5 del decreto 6 aprile 1978 è abrogato.

Art. 4.

Il seguente documento:

Allegato I: nuovo testo del punto 5.1.3 dell'allegato I al decreto ministeriale 6 aprile 1978 concernente il campo di visibilità anteriore del conducente delle autovetture, pubblicato nel supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 345 del 12 dicembre 1978,

fa a tutti gli effetti parte integrante del presente decreto che verrà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, addì 12 gennaio 1982

Il Ministro: BALZAMO

ALLEGATO I

NUOVO TESTO DEL PUNTO 5.1.3 DELL'ALLEGATO I AL DECRETO MINISTERIALE 6 APRILE 1978 CONCERNENTE IL CAMPO DI VISIBILITA ANTERIORE DEL CONDUCENTE DELLE AUTOVETTURE (PUBBLICATO NEL SUPPLEMENTO ORDINARIO ALLA *GAZZETTA UFFICIALE* N. 345 DEL 12 DICEMBRE 1978).

5.1.3. Oltre alle *ostruzioni costituite dai montanti A, dai montanti dei deflettori, mobili o fissi*, dalle *antenne radio esterne*, dagli *specchietti retrovisori* e dai tergicristalli, non devono esistere altre ostruzioni nel campo di visibilità anteriore diretta di 180° del conducente al di sotto di un piano orizzontale passante per V_1 e al di sopra di tre piani passanti per V_2 dei quali uno è perpendicolare al piano X-Z e inclinato in avanti di 4° al di sotto dell'orizzontale, e gli altri due sono perpendicolari al piano Y-Z ed inclinati di 4° al di sotto dell'orizzontale (allegato IV, figura 3).

I componenti sotto indicati non sono considerati ostruzioni al campo di visibilità:

i conduttori «antenne radio», incorporati o stampati, aventi le seguenti dimensioni massime:

conduttori incorporati: 0,5 mm.

conduttori stampati: 1,0 mm.

Questi conduttori «antenne radio» non devono attraversare la zona *A* definita per i parabrezza dei veicoli a motore (1).

Tuttavia due conduttori «antenne radio» possono attraversare la zona *A* se la loro dimensione non supera 0,3 mm; questo valore è portato a 0,5 mm se la zona *A* è attraversata da un solo conduttore;

i conduttori di «sbrinamento/disappannamento», di solito a forma di «zig-zag» o sinusoidale, aventi le seguenti dimensioni:

larghezza massima apparente: 0,030 mm.

distanza minima tra conduttori (intervallo): 2,0 mm.

(1298)

(1) Decreto ministeriale 30 giugno 1978 concernente tergicristallo e lavacristallo, allegato IV punto 2 - supplemento ordinario alla *Gazzetta Ufficiale* n. 247 del 14 dicembre 1978, pag. 17.

DECRETO 4 marzo 1982.

Parabrezza in vetro tempra differenziata conformi alle prescrizioni del regolamento ECE/ONU n. 43 da montare sui veicoli a motore.

IL MINISTRO DEI TRASPORTI

Visto l'art. 48 del testo unico delle norme sulla circolazione stradale, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 15 giugno 1959, n. 393, in base al quale tutti i vetri montati sugli autoveicoli, filoveicoli e motoveicoli debbono essere costituiti di sostanze inalterabili perfettamente trasparenti, tali da non deformare gli oggetti in trasparenza e non suscettibili di produrre schegge taglienti in caso di rottura, nonché, se impiegati per i parabrezza, tali da assicurare la visibilità sia pure limitata, in caso di incrinatura;

Visto l'art. 78 del citato testo unico in base al quale il Ministro dei trasporti approva i tipi di vetro per i veicoli a motore e loro rimorchi, le cui caratteristiche vengono stabilite nel regolamento;

Visto l'art. 291 del regolamento per l'esecuzione del testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale, approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1959, n. 420, nel testo sostituito dal decreto del Presidente della Repubblica 4 novembre 1977, n. 922, che stabilisce, a seconda delle caratteristiche e del posizionamento dei vetri di sicurezza da impiegarsi sui veicoli, le prove da superare per la loro approvazione;

Visto l'art. 465 del regolamento suddetto che demanda al Ministro dei trasporti la facoltà di concedere dispensa dall'osservanza, tra l'altro, degli articoli dal 260 al 318 del regolamento stesso, quando la dispensa sia ritenuta necessaria per l'applicazione di dispositivi in esperimento;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1961 n. 1841 che dà piena esecuzione all'accordo relativo all'adozione di condizioni uniformi di omologazione degli accessori e parti di veicoli a motore, firmato a Ginevra il 20 marzo 1958, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 154 del 19 giugno 1962;

Visto il regolamento ECE/ONU n. 43, accettato dall'Italia con adesione notificata al Segretariato delle Nazioni Unite il 14 settembre 1981, recante prescrizioni tecniche per la approvazione dei vetri di sicurezza dei veicoli a motore ivi compresi i parabrezza in vetro tempra differenziata;

Considerato che l'art. 291 del citato regolamento, nel testo sostitutivo del decreto del Presidente della Repubblica 4 novembre 1977, n. 922, demanda al Ministro dei trasporti la facoltà di stabilire con proprio decreto le modalità per l'accertamento del ricordato requisito di visibilità residua, in caso di incrinatura, per i vetri temprati da usare come parabrezza di motoveicoli;

Considerato che i prarabrezza in vetro a tempra differenziata conformi al regolamento ECE/ONU n. 43, entrato in vigore in Italia il 14 dicembre 1981, rispettano tutte le prescrizioni dell'art. 48 del citato testo unico n. 393 ed in particolare quelle concernenti la visibilità residua in caso di incrinatura, per cui non esistono più ragioni ostative al loro montaggio sugli autoveicoli e filoveicoli;

Riconosciuta pertanto l'opportunità di consentire anche in Italia il montaggio di idonei parabrezza in vetro a tempra differenziata su tutti i veicoli a motore.

Decreta:

Art. 1.

In applicazione dell'art. 465 del regolamento per l'esecuzione del testo unico delle norme sulla disciplina della circolazione stradale approvato con decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1959, n. 420, i veicoli a motore possono essere muniti, in via sperimentale, in deroga alle disposizioni dell'art. 291 del regolamento stesso, di parabrezza in vetro a tempra differenziata, conformi alle prescrizioni dell'allegato regolamento ECE/ONU n. 43.

Art. 2.

Il presente decreto verrà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana.

Roma, addì 4 marzo 1982

Il Ministro: BALZAMO

REGOLAMENTO N. 43

PRESCRIZIONI UNIFORMI RIGUARDANTI L'OMOLOGAZIONE DEI VETRI DI SICUREZZA E MATERIALI PER VETRATURE DA INSTALLARE SUI VEICOLI A MOTORE E LORO RIMORCHI

1. FINALITÀ.
Questo regolamento si applica ai vetri di sicurezza ed ai materiali per vetratura destinati all'impiego quali parabrezza o altri vetri, oppure quali elementi divisori degli spazi interni, sui veicoli a motore e loro rimorchi, con l'esclusione dei vetri per i dispositivi di illuminazione e segnalazione, per i cruscotti, per le lastre a prova di proiettile (blindate) e anti-sfondamento, e dei materiali non di vetro.

2. DEFINIZIONI.
Ai fini del presente regolamento si intende per:

2.1. «*Vetro temprato*» una lastra costituita da una singola lastra di vetro che sia stata sottoposta ad un trattamento speciale per aumentarne la resistenza meccanica e per condizionarne la frammentazione a seguito di rottura.

2.2. «*Vetro stratificato*» un vetro costituito da almeno due lastre, tenute assieme da uno o più strati interposti di materiale plastico. Si distinguono in:

2.2.1. «*Normale*» se nessuna delle lastre di vetro costituenti gli strati è stata trattata;

2.2.2. «*Trattato*» se almeno una delle lastre di vetro componenti ha subito un trattamento speciale per aumentarne la resistenza meccanica e per condizionarne la frammentazione a seguito di rottura.

2.3. «*Gruppo di parabrezza*» un gruppo costituito da parabrezza di diverse dimensioni e forma sottoposti all'esame delle loro caratteristiche meccaniche, modo di frammentazione e comportamento durante le prove di resistenza in ambiente aggressivo.

2.3.1. «*Parabrezza piano*» un parabrezza che non presenta alcuna curvatura.

2.3.2. «*Parabrezza curvo*» un parabrezza che presenta una curvatura in almeno una direzione.

2.4. «*Caratteristica principale*» una caratteristica che modifichi in modo apprezzabile le caratteristiche ottiche e/o meccaniche di una lastra di vetro in modo non trascurabile ai fini della funzione richiesta al vetro montato sul veicolo. Il termine comprende anche il nome commerciale o marchio di fabbrica.

2.5. «*Caratteristica secondaria*» una caratteristica che possa modificare le caratteristiche ottiche e/o meccaniche di una lastra di vetro in modo da interessare le funzioni cui il vetro è chiamato ad assolvere sul veicolo. La portata di tale modifica viene valutata in termini di indici di difficoltà.

2.6. «*Indici di difficoltà*» sistema di valutazione a due livelli che viene applicato alle variazioni osservate in pratica relative a ciascuna caratteristica secondaria. Il passaggio da indice 1 ad indice 2 comporta la necessità di svolgere ulteriori prove.

2.7. «*Area sviluppata del parabrezza*» l'area rettangolare minima di vetro occorrente per fabbricare un parabrezza.

2.8. «*Angolo di inclinazione parabrezza*» l'angolo compreso tra una retta verticale ed una retta passante per i bordi superiore ed inferiore del parabrezza; entrambe queste rette giacciono in un piano verticale contenente l'asse di mezzeria longitudinale del veicolo.

2.8.1. La misura dell'angolo di inclinazione deve essere eseguita su veicolo fermo ed in piano; nel caso di veicolo trasporto persone, il veicolo dovrà pure essere in ordine di marcia, con il pieno di combustibile, lubrificanti e refrigerante, nonchè con gli attrezzi e la ruota, o ruote di scorta (se forniti in dotazione normale dal costruttore); si dovrà inoltre tener conto della massa del guidatore e, nel caso dei veicolo trasporto persone, anche dell'occupante sedile anteriore lato opposto guida, nella misura di 75 ± 1 kg per persona.

2.8.2. I veicoli dotato di sospensioni idropneumatiche, idrauliche o pneumatiche, oppure di dispositivi automatici di correzione dell'altezza libera da terra a seconda del carico, dovranno essere sottoposti alla prova nelle condizioni normali di marcia prescritte dal costruttore.

2.9. «*Altezza del segmento*» la distanza massima, rilevata in direzione all'incirca perpendicolare alla lastra di vetro, che separa la superficie interna della lastra da un piano passante per i bordi estremi laterali della lastra (ved. All. 11, fig. 1).

2.10. «*Tipo di lastra di vetro*» i vetri definiti ai § 2.1 e 2.2 che non presentano alcuna differenza essenziale, particolarmente rispetto alle seguenti caratteristiche principali e secondarie sottoindicate.

2.10.1. **Caratteristiche principali.**

2.10.1.1. Marchio di fabbrica o di commercio.

2.10.1.2. La forma e le dimensioni (lunghezza, larghezza, altezza del segmento e raggio minimo di curvatura) nel caso dei parabrezza e classe formale (piana o curva) nel caso di altri vetri temprati.

2.10.1.3. Il numero degli strati in vetro.

2.10.1.4. Lo spessore nominale «e» nel caso di parabrezza o la classe di spessore nel caso degli altri vetri.

2.10.1.5. Lo spessore nominale e la natura (foglio o semplice intercapedine d'aria) e tipo dello strato o strati intermedi - es. PVB - od altro materiale plastico.

2.10.1.6. La natura del procedimento di tempra (termico o chimico).

2.10.1.7. Il trattamento speciale nel caso del vetro stratificato.

2.10.2. **Caratteristiche secondarie.**

2.10.2.1. La natura del materiale (cristallo - levigato, vetro float, vetro tirato).

2.10.2.2. Colorazione (totale o parziale) dello strato/i interposti (incolore o colorato).

2.10.2.3. Colorazione del vetro (incolore o colorato).

2.10.2.4. Presenza o assenza di conduttori elettrici.

2.10.2.5. Presenza o assenza di bande oscurate.

2.10.3. Pur se una qualsiasi variante delle caratteristiche principali implica che il prodotto è di nuovo tipo, si riconosce che in taluni casi una variazione di forma e di dimensione non richiede necessariamente la ripetizione di una serie completa di prove. Per alcune delle prove prescritte nei singoli allegati, i vetri possono essere raggruppati se risulta essere evidente che hanno caratteristiche principali simili.

2.10.4. I vetri che presentano esclusivamente delle differenze limitate alle caratteristiche secondarie possono ritenersi appartenere allo stesso tipo: tuttavia, è possibile eseguire certe prove sui campioni di tali lastre ove ciò sia esplicitamente richiesto nelle condizioni di prova convenute.

2.11. «*Raggio minimo di curvatura*» il valore approssimativo del raggio più piccolo di arco del parabrezza rilevato nella zona di massima curvatura.

3. DOMANDA D'OMOLOGAZIONE.

3.1. La domanda d'omologazione per un tipo di vetro deve essere presentata dal produttore dei vetri di sicurezza o da un suo rappresentante accreditato nel Paese interessato.

3.2. Per ciascun tipo di vetro, la domanda deve essere accompagnata dai seguenti documenti, in triplice copia, e dalle seguenti indicazioni:

3.2.1. Una descrizione tecnica comprendente tutte le caratteristiche principali e secondarie, e,

3.2.1.1. nel solo caso dei parabrezza,

3.2.1.2. una distinta dei parabrezza per i quali si richiede l'omologazione, unitamente ai dati sui tipi e categorie di veicoli ai quali sono destinati, oltre a disegni e diagrammi illustranti i parabrezza e la loro installazione sul veicolo, con sufficiente dettaglio in modo da mostrare:

3.2.1.2.1. la posizione del parabrezza rispetto al punto R del sedile guidatore,

3.2.1.2.2. l'angolo di inclinazione del parabrezza,

3.2.1.2.3. la posizione e la dimensione delle zone nelle quali devono essere verificate le caratteristiche ottiche e, se del caso, la zona soggetta alla tempra differenziata,

3.2.1.2.4. l'area sviluppata del parabrezza,

3.2.1.2.5. l'altezza massima del segmento del parabrezza,

3.2.1.2.6. il raggio minimo di curvatura del parabrezza (ai soli fini della costituzione dei gruppi).

3.3. Inoltre, il richiedente deve presentare un numero sufficiente di provini e campioni di vetro finiti nei modelli interessati; se necessario, tale numero deve essere determinato d'accordo con il Servizio Tecnico responsabilie dell'esecuzione delle prove.

4. MARCATURE.

4.1. Tutti i vetri di sicurezza, compresi i campioni ed i provini, presentati all'omologazione devono recare il marchio di fabbrica o di commercio del fabbricante in modo chiaramente leggibile ed indelebile.

5. OMOLOGAZIONE.

5.1. Se i campioni presentati all'omologazione soddisfano i requisiti contenuti nei § 6 ÷ 8 di questo Regolamento, è concessa l'omologazione al relativo vetro di sicurezza rappresentato.

5.2. Ad ogni tipo definito secondo gli allegati 5 e 7, oppure, nel caso dei parabrezza, ad ogni gruppo che viene approvato è assegnato un numero di omologazione. Le prime 2 cifre di questo numero indicano la serie degli emendamenti corrispondente alle più recenti modificazioni tecniche già introdotte nel Regolamento alla data di concessione dell'omologazione. La stessa parte contraente non potrà assegnare il medesimo numero ad un altro tipo o gruppo di vetri di sicurezza.

5.3. La concessione o rifiuto dell'omologazione, riguardo ad un tipo di vetro di sicurezza, in base al presente Regolamento, dovranno essere notificate alle Parti Contraenti dell'Accordo che applicano questo Regolamento, mediante un modulo conforme all'esemplare di cui all'All. 1 del presente Regolamento e mediante i disegni forniti dal richiedente l'omologazione dei vetri di sicurezza, di formato non superiore ad A4 (210 × 297 mm) o ripiegato a detta misura e, per il parabrezza, un disegno in scala reale (1 : 1).

5.3.1. Nel caso dei parabrezza, la notifica dell'omologazione concessa dovrà essere accompagnata da un documento elencante ogni tipo di parabrezza incluso nel gruppo omologato, oltre alle caratteristiche del gruppo stesso.

5.4. Ogni vetro di sicurezza conforme ad un tipo approvato in base a questo Regolamento dovrà riportare in modo evidente un marchio internazionale di omologazione, oltre alla marcatura di cui al § 4.1, così costituito:

5.4.1. un cerchio all'interno del quale è posta la lettera «E» seguita dal numero distintivo del Paese che ha rilasciato l'omologazione (1),

5.4.2. dal numero del presente Regolamento seguito dalla lettera «R», da un trattino e dal numero dell'omologazione posti alla destra del cerchio di cui al § 5.4.1.

5.5. Nel caso dei parabrezza, accanto al marchio di cui sopra dovranno essere apposti anche i seguenti simboli aggiuntivi:
I nel caso si tratti di parabrezza in vetro temprato;
II nel caso si tratti di parabrezza in vetro stratificato normale; e
III nel caso si tratti di parabrezza in vetro stratificato trattato.

5.6. Tali marcature dovranno essere chiaramente leggibili ed indelebili.

5.7. Alcuni esempi di marcature di omologazione vengono illustrati nell'Allegato 2.

6. PRESCRIZIONI GENERALI.

6.1. Tutti i vetri, compresi quelli per la fabbricazione dei parabrezza, devono essere tali che in caso di rottura il rischio di lesioni sia per quanto possibile ridotto. Essi devono essere adeguatamente resistenti agli incidenti prevedibili nella normale circolazione stradale, ai fattori atmosferici e termici, agli agenti chimici, alla combustione ed all'abrasione.

6.2. I vetri di sicurezza dovranno inoltre avere una sufficiente trasparenza e non provocare distorsioni notevoli degli oggetti visti attraverso il parabrezza, nè causare confusione tra i vari colori usati nella segnaletica stradale. Nel caso di rottura del parabrezza, al guidatore deve essere ancora possibile vedere chiaramente la strada di quel tanto sufficiente a consentirgli di frenare ed arrestare il veicolo entro margini di sicurezza.

7. PRESCRIZIONI PARTICOLARI.

A seconda delle categorie cui appartengono, tutti i vetri di sicurezza devono soddisfare i seguenti requisiti particolari:

7.1. parabrezza in vetro temprato: le prescrizioni contenute in Allegato 4;

7.2. vetri temprati, esclusi i parabrezza: le prescrizioni contenute in Allegato 5;

7.3. parabrezza in vetro stratificato normale: le prescrizioni contenute in Allegato 6;

7.4. vetri stratificati normali, esclusi i parabrezza: le prescrizioni contenute in Allegato 7; e

7.5. parabrezza stratificati trattati: le prescrizioni contenute in Allegato 8.

7.6. I vetri di sicurezza con rivestimento in plastica dovranno essere conformi non solo alle prescrizioni soprariportate ma anche a quelle dell'Allegato 9.

---

(1) 1 per la Rep. Fed. Tedesca, 2 per la Francia, 3 per l'Italia, 4 per i Paesi Bassi, 5 per la Svezia, 6 per il Belgio, 7 per l'Ungheria, 8 per la Cecoslovacchia, 9 per la Spagna, 10 per la Yugoslavia, 11 per il Regno Unito, 12 per l'Austria, 13 per il Lussemburgo, 14 per la Svizzera, 15 per la Rep. Dem. Tedesca, 16 per la Norvegia, 17 per la Finlandia, 18 per la Danimarca, 19 per la Romania, 20 per la Polonia e 21 per il Portogallo. I numeri seguenti saranno attribuiti agli altri Paesi a seconda dell'ordine cronologico della loro ratifica dell'accordo riguardante l'adozione di condizioni uniformi di omologazione ed il riconoscimento reciproco dell'omologazione delle attrezzature e parti dei veicoli a motore, oppure della loro adozione a questo Accordo, ed i numeri così attribuiti saranno comunicati al Segretario generale dell'Organizzazione delle Nazioni Unite alle Parti contraenti.

8. PROVE.

8.1. Questo regolamento prescrive le seguenti prove:

8.1.1. **Frammentazione.**

La prova si propone di:

8.1.1.1. verificare che i frammenti e le schegge prodotti dalla frattura della lastra di vetro siano tali da ridurre al minimo ogni rischio di lesioni; e,

8.1.1.2. nel caso dei parabrezza, verificare la visibilità residua dopo rottura.

8.1.2. **Resistenza meccanica.**

8.1.2.1. **Prova d'urto con sfera.**

Vi sono due tipi di prove, uno con sfera da 227 g e l'altro con sfera da 2,26 kg.

8.1.2.1.1. **Prova con sfera da 227 g.**

Lo scopo è quello di accertare l'aderenza dello strato intermedio dei vetri stratificati e la resistenza meccanica dei vetri temprati, esclusi i parabrezza.

8.1.2.1.2. **Prova con sfera da 2,26 kg.**

Lo scopo è quello di determinare la resistenza dei vetri stratificati alla penetrazione della sfera.

8.1.2.2. **Prova d'urto con simulacro testa.**

Lo scopo di questa prova è quello di verificare la conformità del vetro alle prescrizioni relative alla limitazione delle lesioni nel caso di urti della testa contro il parabrezza, contro i vetri stratificati (parabrezza esclusi) o contro le finestre laterali a doppio vetro e le unità a doppia vetratura degli autobus urbani ed extraurbani.

8.1.3. **Resistenza agli agenti ambientali.**

8.1.3.1. **Prova di abrasione.**

Lo scopo di questa prova è quello di stabilire se la resistenza all'abrasione di un vetro di sicurezza supera un determinato valore prescritto.

8.1.3.2. **Prova di resistenza alle alte temperature.**

Lo scopo di questa prova è quello di verificare che non si manifestino bollicine od altri difetti nello strato intermedio dei vetri stratificati quando questi vengano sottoposti ad elevate temperature per periodi di tempo prolungati.

8.1.3.3. **Prova di resistenza alla radiazione solare.**

Lo scopo di questa prova e quello di determinare se la trasmissione della luce attraverso i vetri stratificati esposti alla radiazione solare per un periodo di tempo prolungato venga di conseguenza ridotta in modo significativo, oppure, se i vetri scoloriscono in modo significativo.

8.1.3.4. **Prova di resistenza all'umidità.**

Lo scopo di questa prova è quello di determinare se un vetro stratificato è in grado di resistere, senza deterioramenti significativi, alle prolungate esposizioni in ambiente umido.

8.1.4. **Qualità ottiche.**

8.1.4.1. **Prova di trasmissione luminosa.**

Lo scopo di questa prova è quello di determinare se la trasmissione normale della luce attraverso il vetro di sicurezza supera un certo valore prescritto.

8.1.4.2. **Prova di distorsione ottica.**

Lo scopo di questa prova è quello di verificare che le eventuali distorsioni delle immagini viste attraverso il parabrezza non siano di tale entità da confondere il guidatore.

8.1.4.3. **Prova di separazione dell'immagine secondaria** (sdoppiamento).

Lo scopo di questa prova è quello di verificare che la separazione angolare dell'immagine secondaria da quella primaria (sdoppiamento) non superi un determinato valore prescritto.

8.1.4.4. **Prove di distinguibilità dei colori.**

Lo scopo di questa prova è quello di verificare che non sussista il rischio di confusione di colori visti attraverso il parabrezza.

8.1.5. **Prova di resistenza alla combustione.**
Lo scopo di questa prova è quello di verificare che una lastra composita costituita da uno stratificato od altro vetro e da uno strato plastico posto dal lato interno dell'abitacolo, presenti una velocità di combustione sufficientemente bassa.

8.2. **Prove prescritte per le lastre di vetro appartenenti alle categorie definite ai § 2.1 e 2.2 di questo regolamento.**

8.2.1. I vetri di sicurezza dovranno essere sottoposti alle prove riportate nella seguente tabella:

PROVE	PARABREZZA			VETRI VARI ESCLUSI I PARABREZZA	
	Temprato	Stratificato normale	Stratificato trattato	Temprato	Stratificato
Frammentazione	A 4/2	—	A 8/4	A 5/2	—
Resistenza meccanica:					
sfera da 227 g	—	A 6/4.3	A 6/4.3	A 5/3.1	A 7/4
sfera da 2,26 kg	—	A 6/4.2	A 6/4.2	—	—
Simulacro testa	A 4/3	A 6/3	A 6/3	A 5/3.2 (*)	A 7/3
Abrasione	—	A 3/4	A 3/4	—	A 3/4
Alte temperature	—	A 3/5	A 3/5	—	A 3/5
Resistenza alla radiazione solare	—	A 3/6	A 3/6	—	A 3/6
Resistenza all'umidità	—	A 3/7	A 3/7	—	A 3/7
Trasmissione luminosa	A 3/9.1	A 3/9.1	A 3/9.1	A 3/9.1	A 3/9.1
Distorsioni ottiche	A 3/9.2	A 3/9.2	A 3/9.2	—	—
Sdoppiamento	A 3/9.3	A 3/9.3	A 3/9.3	—	—
Identificazione colori	A 3/9.4	A 3/9.4	A 3/9.4	—	—
Resistenza alla combustione (**)	A 9/4	A 3/8-A 9/4	A 3/8-A 9/4	A 3/8-A 9/4	A 3/8-A 9/4

(*) Solo per finestre a doppio vetro o unità a doppia vetratura.
(**) Questa prova è valida solo per le vetrature che hanno un rivestimento plastico sulla superficie rivolta verso l'interno dell'abitacolo.

Nota: I riferimenti come «A 4/3» riportati in tabella indicano l'Allegato 4 ed il § 3. del medesimo dove viene descritta la prova relativa e vengono precisate le prescrizioni per l'omologazione.

8.2.1.1. I vetri di sicurezza con rivestimento plastico dovranno essere sottoposti non solo alle prove di cui alla tabella sopraríportata ma anche a quelle addizionali prescritte nell'Allegato 9.

8.2.2. I vetri di sicurezza dovranno essere omologati se soddisferanno tutti i requisiti di cui alle prescrizioni relative citate in tabella.

9. MODIFICHE AD UN TIPO DI VETRO DI SICUREZZA.

9.1. Qualsiasi modifica al tipo di vetro di sicurezza o, nel caso dei parabrezza, ogni aggiunta di un parabrezza al gruppo, dovrà essere oggetto di una notifica all'Ente omologatore che ha approvato il vetro, il quale potrà:

9.1.1. ritenere che le modifiche introdotte non siano probabilmente tali da influire negativamente in modo apprezzabile sui vetri oppure, nel caso dei parabrezza, che il nuovo tipo può rientrare nel gruppo di parabrezza già omologati e in ogni caso, che il vetro di sicurezza è ancora conforme alle prescrizioni; oppure

9.1.2. richiedere un ulteriore rapporto di prova al Servizio tecnico responsabile dell'esecuzione delle prove di omologazione.

9.2. La conferma od il rifiuto dell'omologazione, con la precisazione delle alterazioni riscontrate, dovranno essere comunicati tramite la procedura di cui al § 5.3 alle Parti contraenti l'Accordo che applicano questo regolamento.

10. CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE.

10.1. Ogni vetro di sicurezza che porta un marchio di omologazione secondo quanto prescritto in questo regolamento deve corrispondere al tipo omologato e deve essere conforme alle prescrizioni di cui ai § 6, 7 ed 8 anzidetti.

10.2. Al fine di verificare la conformità dei vetri di sicurezza secondo quanto prescritto al § 10.1, occorrerà eseguire un numero sufficiente di controlli statistici su vetri di normale produzione che portano il marchio di omologazione di cui al presente regolamento.

11. SANZIONI PER LA NON-CONFORMITÀ DELLA PRODUZIONE.

11.1. L'omologazione concessa per un tipo di vetro di sicurezza in base al presente regolamento può essere annullata se non viene soddisfatta la prescrizione di cui al § 10.1.

11.2. Se una delle Parti contraenti che applicano questo regolamento ritira l'omologazione concessa in precedenza, ne deve subito informare tutte le altre Parti contraenti mediante una copia del certificato di omologazione che riporti a fondo pagina la dicitura «OMOLOGAZIONE RITIRATA» in grandi lettere, con accanto la data e la firma.

12. INTERRUZIONE DEFINITIVA DELLA PRODUZIONE.

Se il titolare dell'omologazione cessa la fabbricazione di un tipo di vetro omologato in base al presente regolamento, egli ne dovrà informare le autorità che avevano concesso l'omologazione. Al ricevimento di detta notifica, l'autorità ne informerà le altre Parti contraenti l'Accordo che applicano questo regolamento mediante una copia del certificato di omologazione che riporti a fondo pagina la dicitura «CESSATA PRODUZIONE» a grandi lettere, con accanto la data e la firma.

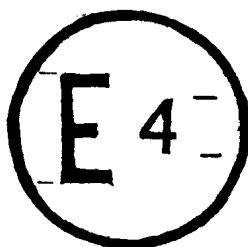
13. NOMINATIVI ED INDIRIZZI DEI SERVIZI TECNICI RESPONSABILI DELLA CONDUZIONE DELLE PROVE DI OMOLOGAZIONE E DEGLI ENTI GOVERNATIVI.

Le Parti contraenti l'Accordo che applicano questo regolamento dovranno comunicare al Segretario dell'ONU i nomi e gli indirizzi dei Servizi tecnici responsabili della conduzione delle prove di omologazione e degli Enti governativi che concedono le omologazioni ed ai quali devono essere inviati i certificati di omologazione e di rifiuto o ritiro dell'omologazione emessi da altri Paesi.

ALLEGATO I

INDICAZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE

NOTIFICA DELLA CONCESSIONE (O RIFIUTO O RITIRO) DELL'OMOLOGAZIONE (O DI CESSATA PRODUZIONE) DI UN TIPO DI VETRO DI SICUREZZA IN BASE AL REGOLAMENTO N. 43.

Formato max A4 (210 × 297 mm)

N. di omologazione . . . .

1. Categoria del vetro di sicurezza:
temprato/stratificato stratificato normale/stratificato trattato (1).

2. Da utilizzare per: i parabrezza/altre vetrature esclusi i parabrezza/in posti non essenziali per la visibilità (1).

3. Marchio di fabbrica o di commercio . . . .

4. Nome o indirizzo del produttore . . . .

5. Se del caso, nome ed indirizzo del rappresentante del produttore . . . .

6. CARATTERISTICHE PRINCIPALI.

6.1. Marchio di fabbrica o di commercio . . . .

6.2. Classe formale:
piano/curvo (1) (solo nel caso di vetri temprati o stratificati normali per parabrezza)

6.3. Forma e dimensioni:
area sviluppata massima . . . .
area sviluppata minima . . . .
altezza max del segmento . . . .
raggio minimo di curvatura . . . .
(solo nel caso di gruppi di parabrezza)

6.4. Numero di strati del vetro . . . .

6.5. Spessore nominale «e» o categoria di spessore (1) . . . .

6.6. Spessore nominale e natura (strato di materiale o semplice intercapedine d'aria) e tipo dello strato o strati intermedi . . . .

6.7. Natura del processo di tempra (termica o chimica) . . . .

6.8. Trattamento speciale del vetro stratificato . . . .

7. CARATTERISTICHE SECONDARIE.

7.1. Natura del materiale: cristallo (levigato)/vetro float/vetro tirato (1).

7.2. Colorazione dello strato o strati intermedi: incolore/colorato; totale/parziale (1).

7.3. Colorazione del vetro: incolore/colorato (1).

7.4. Presenza di conduttori elettrici: si/no (1).

---

(1) Cancellare la voce che non interessa.

7.5. Presenza di bande oscurate: si/no (1).

8. Presentato all'omologazione in data ....

9. Servizio tecnico responsabile della conduzione delle prove di omologazione ....

10. Data della relazione emessa dal Servizio tecnico ....

11. Numero della relazione emessa dal Servizio tecnico ....

12. Omologazione: concessa/rifiutata (1).

13. Località ....

14. Data ....

15. Firma ....

16. I seguenti documenti, con il numero di omologazione anzidetto, sono allegati alla presente notifica:

16.1. Nel caso dei parabrezza:

16.1.1. Una distinta dei tipi di parabrezza compresi nell'omologazione, unitamente ai dettagli sui tipi e categorie di veicoli cui sono destinati.

16.1.2. Disegni e schemi dei tipi di parabrezza e del loro montaggio sul veicolo, in modo sufficientemente dettagliato da indicare:

16.1.2.1. La posizione del parabrezza rispetto al punto R;

16.1.2.2. L'angolo di inclinazione del parabrezza;

16.1.2.3. La posizione e le dimensioni delle zone disegnate per la verifica delle qualità ottiche e, se del caso, le zone previste per la tempra differenziata.

16.1.3. Fotografia di ogni deviazione consentita.

16.2. Per le lastre in vetro, esclusi i parabrezza:

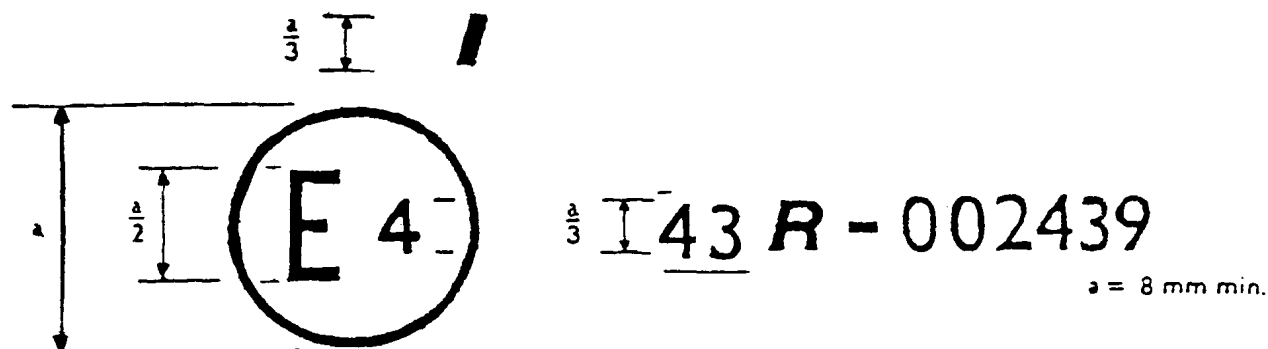
16.2.1. I disegni dei campioni scelti per le prove di omologazione;

16.2.2. Fotografie di ogni deviazione consentita.

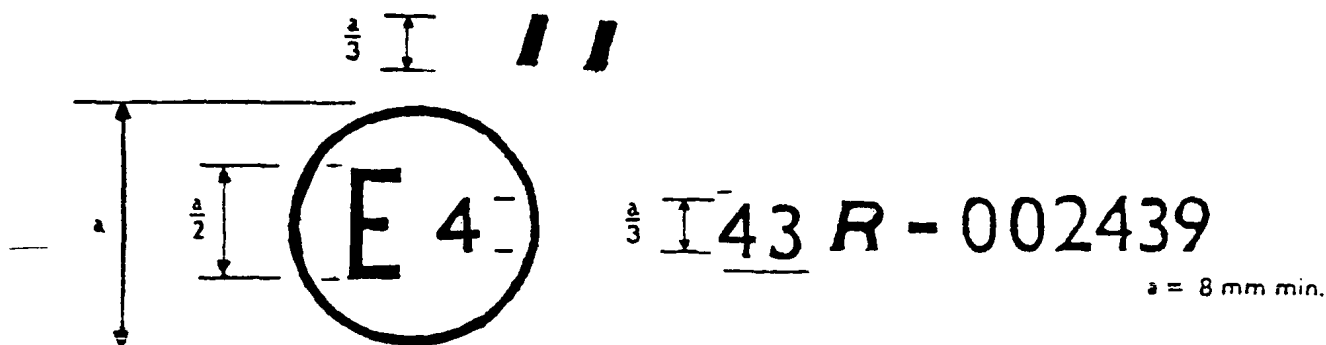
(1) Cancellare la voce che non interessa.

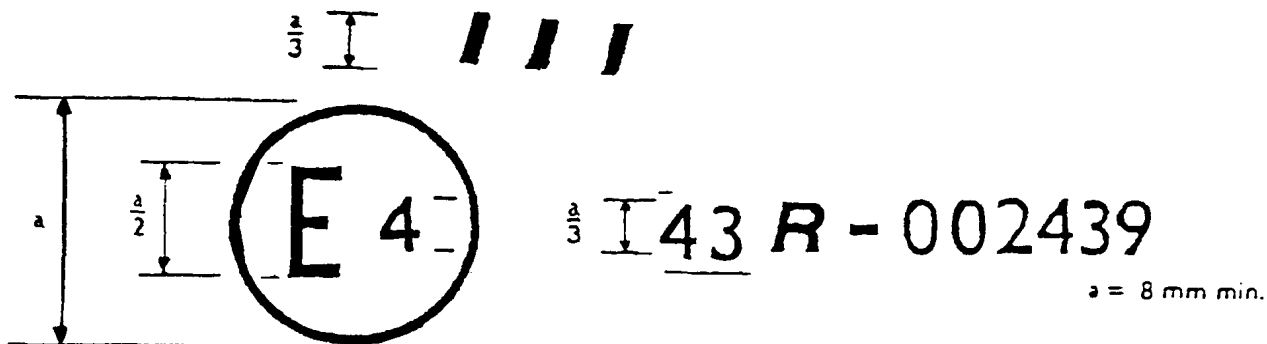
ALLEGATO 2

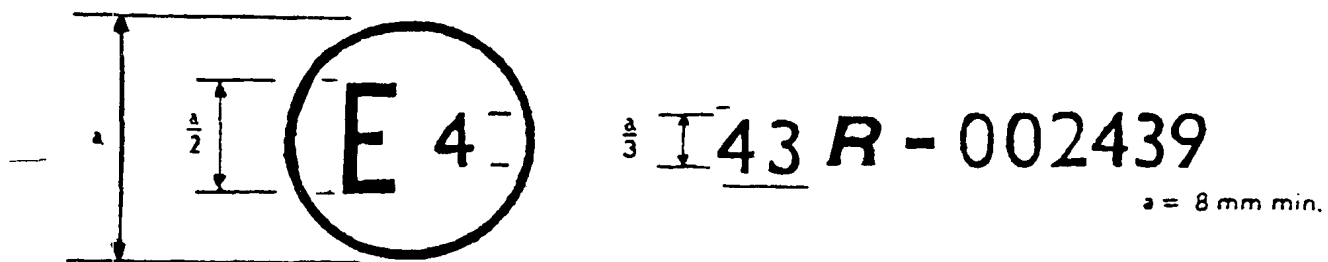
ESEMPI DI MARCHI DI OMOLOGAZIONE
(ved. § 5.4 di questo regolamento)

PARABREZZA IN VETRO TEMPRATO

Il marchio di omologazione soprariportato, posto su di un parabrezza in vetro temprato, indica che il componente interessato e la sua installazione su veicolo sono stati omologati in Olanda (E4) con il numero di omologazione 002439, secondo il Reg. 43.

Il numero di omologazione indica che l'omologazione è stata rilasciata conformemente alle prescrizioni del Reg. 43 nella sua forma originale.

PARABREZZA IN VETRO STRATIFICATO NORMALE

Il marchio di omologazione soprariportato, posto su di un parabrezza in vetro stratificato normale, indica che il componente interessato e la sua installazione su veicolo sono stati omologati in Olanda (E4) con il numero di omologazione 002439, secondo il Reg. 43.

PARABREZZA IN VETRO STRATIFICATO TRATTATO

Il marchio di omologazione soprariportato, posto su di un parabrezza in vetro stratificato trattato, indica che il componente interessato e la sua installazione su veicolo sono stati omologati in Olanda (E4) con il numero di omologazione 002439, secondo il Reg. 43.

ALTRI VETRI, PARABREZZA ESCLUSI

Il marchio di omologazione soprariportato, posto su di una lastra di vetro ad eccezione dei parabrezza, indica che il componente interessato e la sua installazione su veicolo sono stati omologati in Olanda (E4) con il numero di omologazione 002439, secondo il Reg. 43.

ALLEGATO 3

CONDIZIONI GENERALI DI PROVA

1. FRAMMENTAZIONE.

1.1. La lastra di vetro da provare non deve essere fissata in modo rigido; può tuttavia essere fissata ad un'altra lastra di vetro identica mediante nastro adesivo applicato tutt'intorno ai bordi.

1.2. Per ottenere la frammetazione occorre servirsi di un martello della massa di circa 75 g o di qualche altro mezzo che dia dei risultati equivalenti. Il raggio di curvatura della punta dovrà essere di 0,2 ± 0,05 mm.

1.3. Si dovrà eseguire una prova per ciascuno dei punti d'impatto prescritti.

1.4. Si dovrà esaminare la frammentazione su carta fotografica a contatto, iniziando l'esposizione non oltre 10 sec. e terminando non oltre 3 min. dopo l'urto. Considerare soltanto le linee più marcate che rappresentano la frattura iniziale. I laboratori devono tenere un archivio delle riproduzioni fotografiche delle frammentazioni ottenute.

2. PROVE D'URTO CON SFERA.

2.1. **Prova d'urto con sfera da 227 g.**

2.1.1. **Attrezzatura.**

2.1.1.1. Una sfera d'acciaio indurito avente massa pari a 227 ± 2 g ed un diametro di circa 38 mm.

2.1.1.2. Un dispositivo per la caduta libera della sfera da un'altezza da precisare, oppure, un mezzo per imprimere alla sfera una velocità equivalente a quella che avrebbe in caduta libera. Quando si usa un dispositivo per il lancio della sfera, la tolleranza sulla velocità deve essere pari a ± 1% della velocità equivalente a quella ottenuta nella caduta libera.

2.1.1.3. Un supporto, del tipo illustrato in Fig. 1, costituito da due intelaiature in acciaio con bordi larghi 15 mm, lavorati con macchina utensile, sovrapposti e rivestiti con guarnizioni in gomma con durezza 50 IRHD aventi spessore di 3 mm e larghezza di 15 mm. Il telaio inferiore appoggia su di una scatola in acciaio alta circa 150 mm. Il provino viene tenuto in posizione dal telaio superiore la cui massa è di circa 3 kg. Il supporto è a sua volta saldato ad un fondo in lamiera d'acciaio (spessore circa 12 mm) che appoggia sul pavimento con l'interposizione di un foglio di gomma avente spessore 3 mm e durezza 50 IRHD.

2.1.2. **Condizioni di prova.**

Temperatura: 20 ± 5° C
Pressione: 860÷1060 mbar
Umidità relativa: 60 ± 20%

2.1.3. **Provino.**

Deve essere costituito da una lastra quadra e piana avente i lati di 300 + 10 mm - 0 mm.

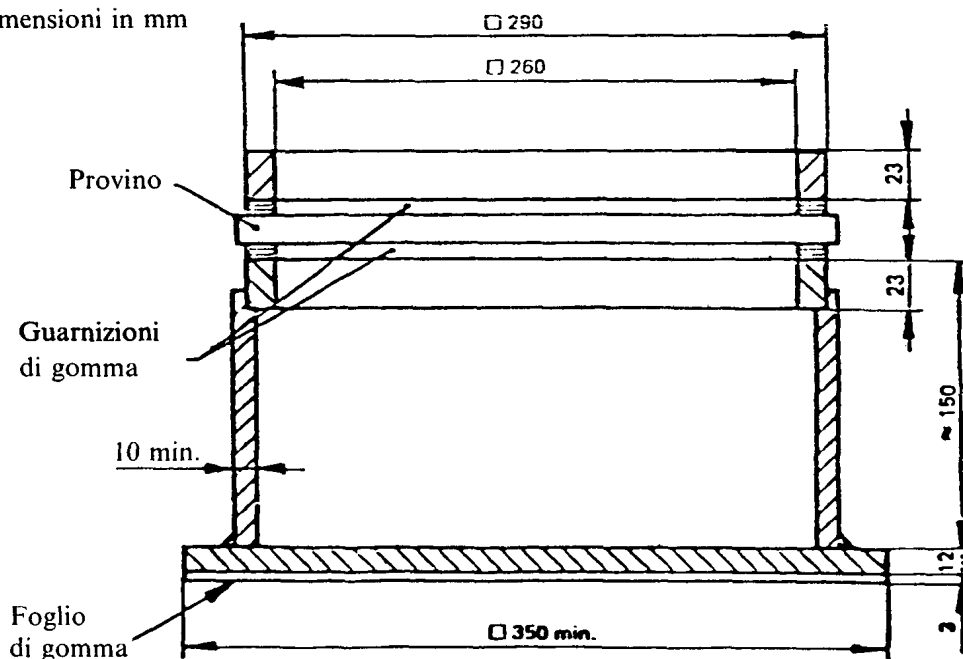



Fig. 1 - Supporto per prove d'urto con sfera

2.1.4. **Procedura.**

Condizionare il provino alla temperatura prescritta per almeno 4 h, immediatamente prima della prova. Sistemare quindi il provino nel dispositivo di prova (2.1.1.3). Il piano della lastra di vetro deve essere perpendicolare, entro 3°, alla direzione incidente della sfera. Il punto di impatto deve trovarsi entro 25 mm dal centro geometrico del provino per le altezze di caduta inferiori o pari a 6 m ed entro 50 mm da detto centro nel caso di altezza di caduta maggiore di 6 m. La sfera dovrà colpire il lato della lastra che rappresenta la faccia esterna del vetro installato sul veicolo. Si dovrà consentire alla sfera di colpire una sola volta.

2.2. **Prova d'urto con sfera da 2260 g.**

2.2.1. **Attrezzatura.**

2.2.1.1. Una sfera d'acciaio indurito avente massa pari a 2260 ± 20 g ed un diametro di circa 82 mm.

2.2.1.2. Un dispositivo per la caduta libera della sfera da un'altezza da precisare, oppure, un mezzo per imprimere alla sfera una velocità equivalente a quella che avrebbe in caduta libera. Quando si usa un dispositivo per il lancio della sfera, la tolleranza sulla velocità deve essere pari a ± 1% della velocità equivalente a quella ottenuta nella caduta libera.

2.2.1.3. Un supporto, del tipo illustrato in fig. 1, costituito da due intelaiature in acciaio con bordi larghi 15 mm lavorati con macchina utensile, sovrapposti e rivestiti con guarnizioni in gomma con durezza 50 IRHD aventi spessore di 3 mm e larghezza 15 mm. Il telaio inferiore appoggia su di una scatola in acciaio alta circa 150 mm. Il provino viene tenuto in posizione dal telaio superiore la cui massa è di circa 3 kg. Il supporto è a sua volta saldato ad un fondo in lamiera di acciaio (spessore circa 12 mm) che appoggia sul pavimento con l'interposizione di un foglio di gomma avente spessore 3 mm e durezza 50 IRHD.

2.2.2. **Condizioni di prova.**

Temperatura: 20 ± 5° C
Pressione: 860 ÷ 1060 mbar
Umidità relativa: 60 ± 20%

2.2.3. **Provino.**

Deve essere costituito da una lastra quadra e piana avente i lati di 300 + 10 mm - 0 mm oppure deve essere ricavata per mezzo di taglio della zona più piatta di un parabrezza o di altro vetro di sicurezza curvo. In alternativa, è ammesso sottoporre alla prova il parabrezza intero od altra lastra di vetro intera. In questo caso occorre aver cura di assicurare un contatto adeguato tra la lastra di vetro e l'appoggio sul supporto.

2.2.4. **Procedura.**

Condizionare il provino alla temperatura prescritta per almeno 4 h, immediatamente prima della prova. Sistemare quindi il provino nel dispositivo di prova (2.2.1.3). Il piano della lastra di vetro deve essere perpendicolare, entro 3°, alla direzione incidente della sfera. Il punto di impatto deve trovarsi a circa 25 mm dal centro geometrico del provino. La sfera dovrà colpire il lato della lastra che rappresenta la faccia interna del vetro installato sul veicolo. Si dovrà consentire alla sfera di colpire una sola volta.

3. PROVA D'URTO CON SIMULACRO TESTA.

3.1. **Attrezzatura.**

3.1.1. Un simulacro-testa con parte urtante costituita da una forma sferica o semisferica in legno duro laminato ricoperto di feltro sostituibile, con o senza traversino in legno. Tra la parte sferica ed il traversino viene interposto un elemento a forma di collo, mentre dietro il traversino si trova un'asta di attacco. Le dimensioni devono essere conformi a quanto indicato in fig. 2. La massa totale del simulacro deve essere di 10 ± 0,2 kg.

3.1.2. Un dispositivo per la caduta libera del simulacro testa da un'altezza da precisarsi, oppure un mezzo per imprimere al simulacro una velocità equivalente a quella che si otterrebbe in caduta libera. Quando viene utilizzato un dispositivo per il lancio del simulacro testa la tolleranza sulla velocità dovrà essere pari a ± 1% della velocità equivalente a quella ottenuta nella caduta libera.

3.1.3. Un dispositivo di fissaggio dei provini piani, illustrato in fig. 3, si compone di due telai in acciaio, con bordi larghi 50 mm lavorati con macchina utensile, posti l'uno sull'altro e rivestiti con guarnizioni in gomma, aventi durezza 70 IRHD, spessore 3 mm e larghezza 15 ± 1 mm. Il telaio superiore viene accoppiato e fissato a quello inferiore mediante un minimo di 8 viti.

3.2. **Condizioni di prova.**

Temperatura: 20 ± 5° C
Pressione: 860 ÷ 1060 mbar
Umidità relativa: 60 ± 20%

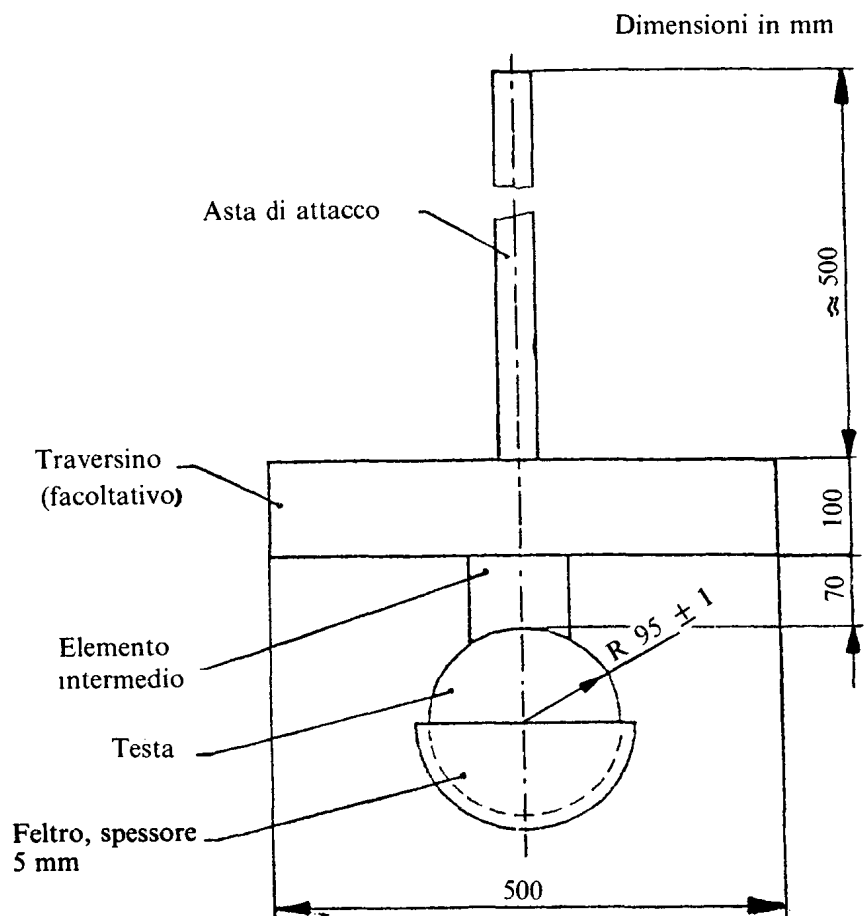



Fig. 2 - Simulacro testa

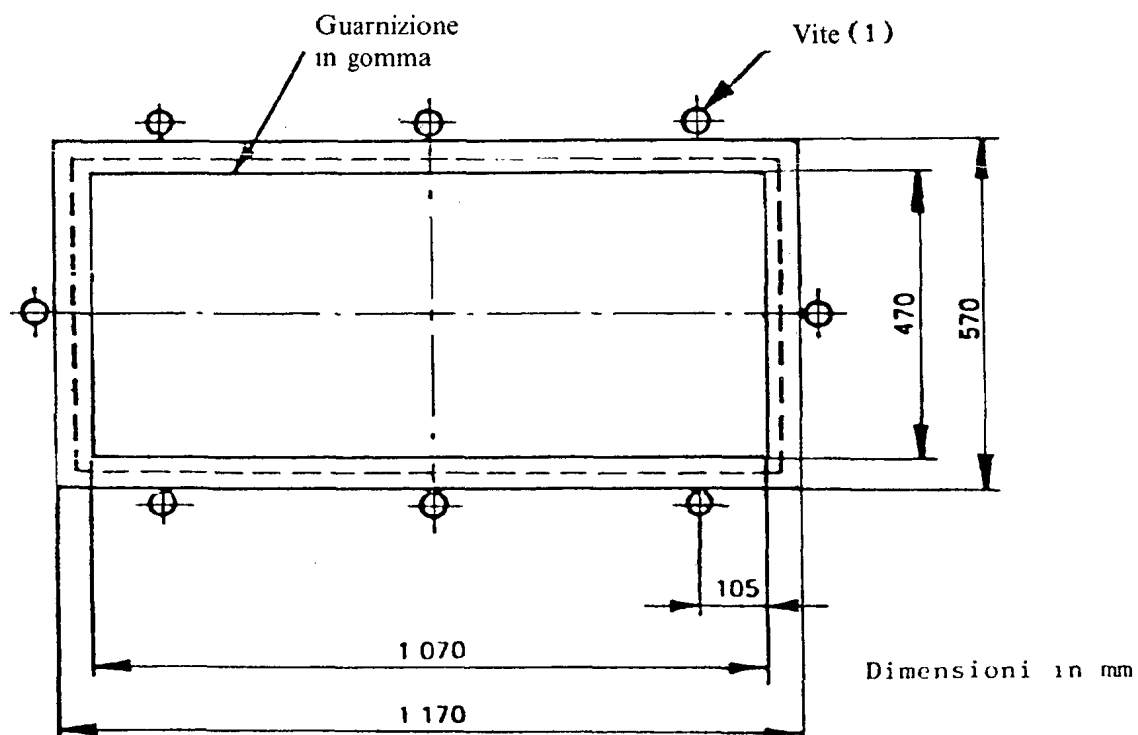



Fig. 3 - Dispositivo fissaggio per prove con simulacro testa

(1) Coppia serraggio minima prescritta per viti M20: 30 Nm.

3.3. **Procedura.**

3.3.1. **Prova su provino piano.**

Il provino piano, avente lunghezza 1100 + 5 mm - 2 mm e larghezza + 5 mm - 2 mm, deve essere mantenuto ad una temperatura costante di 20±5°C per almeno 4 h immediatamente prima della prova.

Fissare il provino tra i due telai (§ 3.1.3); il serraggio delle viti deve essere tale da garantire che durante la prova il provino possa muoversi al massimo di 2 mm. Il piano del provino deve essere sostanzialmente perpendicolare all'asse incidente del simulacro testa; questo deve colpire il provino in un punto che si trovi entro 40 mm dal suo centro geometrico sulla superficie che rappresenta il lato del vetro di sicurezza rivolto verso l'interno del veicolo. L'urto deve avvenire con un solo impatto. Il rivestimento in feltro deve essere sostituito dopo 12 prove.

3.3.2. Prova su parabrezza completo (usata solo per altezze di caduta ⩽ 1,5 m). Il parabrezza viene posato liberamente su un supporto con interposta una guarnizione in gomma (durezza 70 IRHD - spessore 3 mm) in modo da far contatto su una larghezza di circa 15 mm su tutto il perimetro. Il supporto deve essere costituito da un elemento rigido di forma corrispondente a quella del parabrezza in modo che il simulacro testa ne colpisca la faccia interna. Inoltre, deve poggiare su una base rigida con interposto un foglio di gomma avente durezza 70 IRHD e spessore di circa 3 mm. La superficie del parabrezza deve essere sostanzialmente perpendicolare all'asse incidente del simulacro testa. Questo deve colpire il parabrezza in un punto che si trovi entro 40 mm del suo centro geometrico sulla superficie che rappresenta il lato del vetro di sicurezza rivolto verso l'interno del veicolo. L'urto deve avvenire con un solo impatto. Il rivestimento in feltro deve essere sostituito dopo 12 prove.

4. PROVA DI ABRASIONE.

4.1. **Attrezzatura.**

4.1.1. Un dispositivo di abrasione (1) del tipo illustrato in fig. 4 e costituito da:

— un piatto orizzontale rotante, fissato al centro, con velocità di rotazione (anti-oraria) di 65÷75 giri/min.

e,

— due bracci paralleli contrappesati, portanti ciascuno una speciale ruota abrasiva che gira liberamente su un alberino orizzontale montato su cuscinetti a sfere; ciascuna ruota poggia sul provino con un carico applicato tramite un massa di 500 g. Il piatto orizzontale del dispositivo deve ruotare in modo regolare, sostanzialmente nel medesimo piano (massimo scostamento consentito±0,05mm ad un distanza di 1,6 mm dalla periferia della tavola).

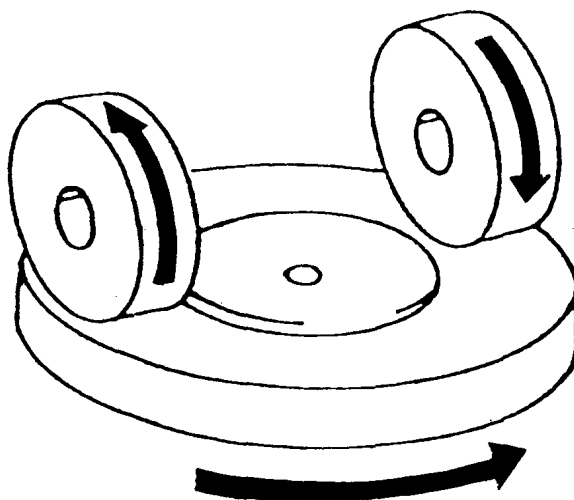



Fig. 4 - Schema del dispositivo di abrasione

Le ruote devono essere montate in modo che quando vengono a contatto con il provino (che ruota congiuntamente alla tavola) si mettano a ruotare in sensi opposti in modo da esercitare, due volte durante ogni giro del provino, una azione di forza di compressione e di abrasione lungo linee curve su un'area anulare di circa 30 cm².

4.1.2. Ruote abrasive (2), ciascuna di diametro 45÷50 mm e spessore 12,5 mm costituite da una speciale polvere abrasiva molto fine inserita in una gomma in media durezza. Le ruote dovranno avere una durezza di 72±5 IRHD rilevata in quattro punti equidistanti sulla mezzeria della superficie di abrasione; la pressione (carico) viene applicata secondo l'asse verticale lungo uno dei diametri della ruota e le letture vengono rilevate 10 secondi dopo la piena applicazione del carico. Prima dell'esecuzione della prova, le ruote abrasive devono essere preparate mediante rotazione molto lenta contro una lastra di vetro piana per garantire l'uniformità della superficie di contatto.

(1) Uno dei dispositivi adatti è quello fornito dalla Teledyne Taber (USA).

(2) Ruote abrasive adatte possono essere ottenute dalla Teledyne Taber (USA).

4.1.3. Una sorgente luminosa costituita da una lampada ad incandescenza con filamento che rientra nella sagoma di un parallelepipedo di 1,5 × 1,5 × 3 mm. La tensione in corrispondenza del filamento deve essere tale da dare una temperatura di colore di 2856 ± 50° K. Questa tensione dovrà inoltre essere stabilizzata entro una tolleranza di ± 1/1000. Lo strumento utilizzato per la verifica della tensione dovrà avere una precisione di lettura adeguata.

4.1.4. Un sistema ottico costituito da una lente avente lunghezza focale «f» di almeno 500 mm e correzione delle aberrazioni cromatiche. L'apertura massima della lente non dovrà eccedere f/20. La distanza tra la lente e la sorgente luminosa deve essere regolata in modo da ottenere un fascio di luce sostanzialmente parallelo.
Dovrà inoltre essere inserito un diaframma per limitare il diametro del fascio di luce a 7 ± 1 mm. Tale diaframma dovrà essere situato ad una distanza di 100 ± 50 mm dalla lente e sul lato più lontano della sorgente luminosa.

4.1.5. Un'apparecchiatura per il rilievo della luce diffusa (ved. fig. 5) costituita da una fotocellula con sfera integratrice avente ∅ 200÷250 mm. La sfera deve essere predisposta con aperture per l'entrata e l'uscita del fascio luminoso. L'entrata dovrà essere circolare ed avere un diametro pari ad almeno 2 volte quello del fascio luminoso. L'uscita della sfera dovrà essere munita di un assorbitore di luce o di campione standard della riflessione secondo la procedura descritta più oltre al § 4.4.3. L'assorbitore deve «annullare» interamente il fascio luminoso quando nel fascio non è inserito alcun provino.
L'asse del fascio luminoso deve passare attraverso i centri delle aperture di entrata e di uscita nella sfera.
Il diametro «b» dell'uscita deve essere pari a 2a.tg4°. dove «a» è il diametro della sfera. La fotocellula deve essere situata in modo che non possa essere colpita dalla luce che filtra direttamente attraverso l'apertura d'entrata o proveniente dal campione standard di riflessione.
La superficie dell'interno della sfera e del campione standard di riflessione dovranno avere un potere riflettente sostanzialmente pari, oltre ad essere opachi e non-selettivi.
L'uscita della fotocellula deve essere lineare entro ±2% per tutto il campo delle intensità luminose impiegate. La costruzione dello strumento deve essere tale che con sfera oscurata non vi deve essere alcuna lettura sul galvanometro.
Si deve procedere ad un verifica periodica ad intervalli regolari mediante opportuni campioni standard di taratura di opacità definita.
Se le misurazioni di opacità vengono svolte usando apparecchiature o metodi diversi da quelli sopra descritti, i risultati dovranno essere corretti, se necessario, per allinearli a quelli ottenuti con l'apparecchiatura qui descritta.

4.2. **Condizioni di prova.**

Temperatura: 20 ± 5° C
Pressione: 860 ÷ 1060 mbar
Umidità relativa: 60 ± 20%

4.3. **Provini.**

I provini devono essere piatti, quadrati, aventi lati di 100 mm ed entrambe le superfici sostanzialmente piane e parallele, con foro di fissaggio ∅ 6,4 + 0,2 mm - 0 mm ricavato al centro.

4.4. **Procedure.**

La prova di abrasione deve essere eseguita sulla superficie del provino che rappresenta il lato esterno del vetro di sicurezza montato su veicolo e quindi ripetuta anche sulla superficie del lato interno se si tratta di lastra con rivestimento plastico.

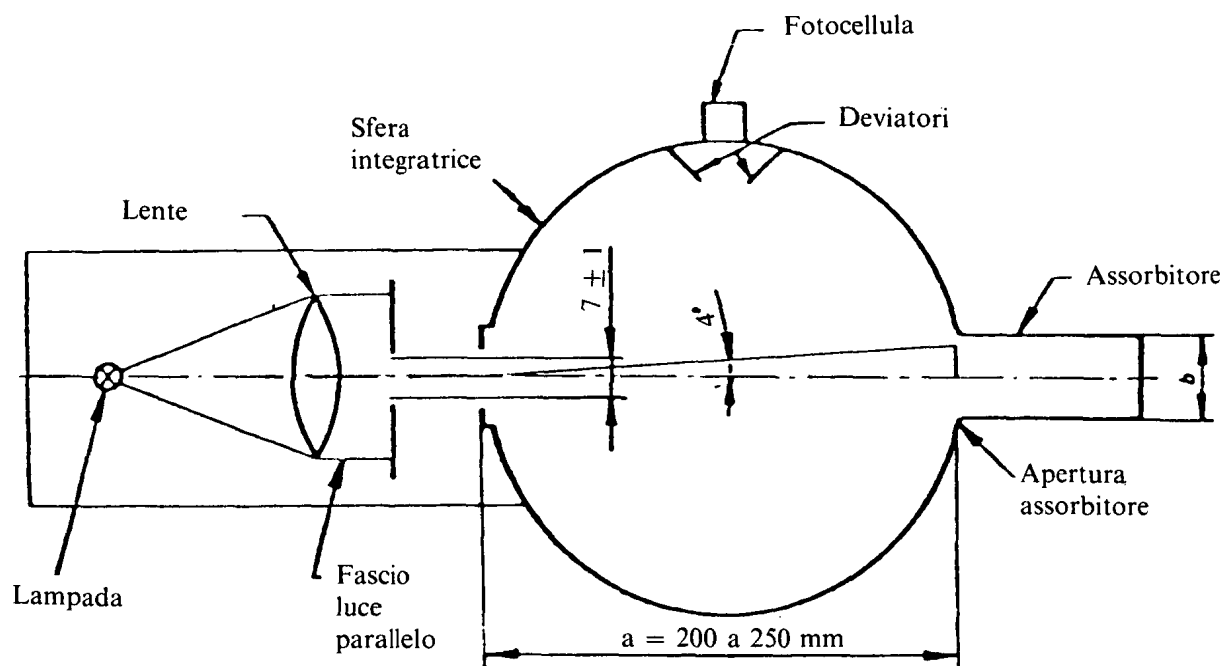



Fig. 5 - Opacimetro

4.4.1. I provini devono essere puliti immediatamente prima e dopo l'abrasione procedendo come segue:
a) strofinare con panno di lino in acqua corrente pulita;
b) risciacquare con acqua distillata o demineralizzata;
c) asciugare mediante soffiatura con ossigeno od azoto compressi;
d) togliere le eventuali tracce d'acqua residua tamponando leggermente, con panno di lino inumidito. Se necessario asciugare ulteriormente ponendo la lastra tra due panni di lino.

Evitare qualsiasi trattamento con apparecchiatura ad ultrasuoni.
Dopo questa pulizia, maneggiare i provini esclusivamente sui bordi e quindi riporli in modo da evitare danneggiamenti, o contaminazione, della loro superficie.

4.4.2. Condizionare i provini per un tempo minimo di 48 h a 20 ± 5° C e 60 ± 20% di umidità relativa.

4.4.3. Immediatamente dopo, sistemare il provino in corrispondenza dell'apertura di entrata della sfera. L'angolo tra la perpendicolare alla superficie del provino e l'asse del fascio luminoso incidente non deve essere>8°.
Eseguire quattro rilievi secondo la seguente tabella:

Lettura	Con provino	Con assorbitore	Con campione standard di riflessione	Quantità rappresentate
T_1	NO	NO	SI	Luce incidente
T_2	SI	NO	SI	Luce totale trasmessa dal provino
T_3	NO	SI	NO	Luce diffusa dall'apparecchiatura
T_4	SI	SI	NO	Luce diffusa dall'apparecchiatura e dal provino

Ripetere le letture T_1, T_2, T_3 e T_4 variando le posizioni prescritte del provino al fine di ottenere un'uniformità dei rilievi.
Calcolare la trasmittanza totale $T_t = T_2/T_1$
e quindi calcolare la trasmittanza della luce diffusa T_d come segue:

$$T_d = \frac{T_4 - T_3\ (T_2/T_1)}{T_1}$$

Calcolare l'opacità percentuale oppure la luce diffusa, ovvero entrambe, come segue:

$$\text{Opacità e/o luce diffusa} = \frac{T_d}{T_t} \times 100 \text{ per cento}$$

Misurare l'opacità iniziale del provino in corrispondenza di un minimo di 4 punti equidistanti nella zona non abrasa in base alla formula di cui sopra. Fare la media dei risultati ottenuti da ciascun provino. Anzichè procedere ai 4 rilievi si può ottenere una lettura media facendo ruotare uniformemente il provino a ⩾ 3 giri/sec.
Per ciascun vetro di sicurezza eseguire tre prove con il medesimo carico. Usare l'opacimetro per la determinazione dell'abrasione sub-superficiale, dopo che il provino abbia subito la prova di abrasione.
Misurare la luce diffusa in corrispondenza della traccia dell'abrasione in un minimo di 4 punti equidistanti lungo la traccia medesima in confomità con la formula sopradetta. Fare la media dei risultati ottenuti da ogni provino. Anzichè eseguire i 4 rilievi, si può ottenere una lettura media facendo ruotare uniformemente il provino a ⩾ 3 giri/sec.

4.5. La prova di abrasione verrà condotta soltanto a discrezione del laboratorio che svolge la prova di omologazione, tenendo nel dovuto conto le informazioni di cui già dispone; ad esempio le eventuali modifiche dello strato intermedio o dello spessore del materiale, normalmente non richiedono ulteriori prove.

4.6. Indici di difficoltà per le caratteristiche secondarie.
Nessuna caratteristica secondaria è interessata.

5. PROVA AD ALTA TEMPERATURA.

5.1. **Procedura.**

Riscaldare uno o più provini (dimensioni minime 300 × 300 mm) sino a 100° C. Mantenerli a questa temperatura per 2 h, quindi lasciarli raffreddare sino a temperatura ambiente.
Se la lastra di vetro presenta entrambi i lati (facce) in materiale inorganico, la prova può essere condotta immergendo i provini verticalmente in un bagno di acqua bollente per il tempo prescritto, avendo cura di evitare sbalzi termici eccessivi.
Se i provini sono stati ricavati dai parabrezza uno dei bordi di ciascun provino deve essere un segmento del bordo del parabrezza.

5.2. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

	Incolore	Colorato
Colorazione dello strato intermedio	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non sono interessate.

5.3. **Interpretazione dei risultati.**

5.3.1. Il risultato delle prove di resistenza alle alte temperature è da considerarsi positivo quando non si riscontrano bollicine od altri difetti ad una distanza>15 mm da uno dei bordi non ottenuti per mezzo di taglio oppure>25 mm da uno dei bordi tagliati del provino, oppure>10 mm da eventuali incrinature che possano verificarsi durante la prova.

5.3.2. Agli effetti della prova di resistenza alle alte temperature si dovranno giudicare soddisfacenti la serie di provini o campioni presentati all'omologazione quando si verifica una delle seguenti condizioni:

5.3.2.1. tutte le prove hanno dato risultato soddisfacente, oppure,

5.3.2.2. una prova ha dato risultati insoddisfacenti, ma la serie successiva delle prove ripetute su provini o campioni nuovi ha dato esito positivo.

6. PROVA DI RESISTENZA ALLA RADIAZIONE SOLARE.

6.1. **Metodo di prova.**

6.1.1. **Attrezzatura.**

6.1.1.1. Una sorgente di radiazione costituita da una lampada ad arco a vapori di mercurio a media pressione con bulbo tubolare al quarzo (del tipo esente da ozono); l'asse del bulbo deve essere verticale. Dimensioni nominali: lungh. 360 mm e ∅ 9,5 mm. La lunghezza dell'arco deve essere pari a 300 ± 4 mm; potenza 750 ± 50 W.
Si può utilizzare qualsiasi altra fonte di radiazione purchè abbia gli stessi effetti di quella anzidetta. Per verificare l'eventuale uguaglianza degli effetti rispetto a quelli della lampada più sopra definita, si dovrà metterle a confronto misurando la quantità di energia emessa entro una gamma di lunghezza d'onda tra 300 e 450 nm, neutralizzando tutte le altre lunghezze servendosi degli appositi filtri, si dovrà quindi utilizzare la sorgente alternativa, ma con questi stessi filtri.
Nel caso delle lastre di vetro per le quali non esiste alcuna correlazione soddisfacente tra la prova e le condizioni di uso si dovranno riesaminare le condizioni di prova.

6.1.1.2. Un trasformatore ed un condensatore della corrente di alimentazione in grado di dare alla lampada (§ 5.1.1.1) una tensione di picco pari a 1100 V minimo ed una tensione costante di esercizio pari a 500 ± 50 V.

6.1.1.3. Un dispositivo per sostenere e far ruotare i provini a 1÷5 giri/min. attorno alla fonte di irraggiamento posta al centro del sistema, al fine di garantire una esposizione uniforme.

6.1.2. **Provini.**

Dimensione prescritta: 76 × 300 mm.

6.1.3. **Procedura.**

Verificare su tre provini (prima dell'esposizione) che la trasmissione della luce, determinata secondo i § 9.1.1., 9.1.2 di questo allegato, sia regolare. Proteggere una parte di ciascun provino dagli effetti della radiazione ed inserire i provini stessi nell'apparecchiatura di prova situandoli alla distanza di 250 mm dall'asse della lampada, in posizione longitudinalmente parallela all'asse dèlla lampada stessa. Mantenere la temperatura dei provini a 45±5°C per tutta la durata della prova. La superficie della lastra di vetro che sul veicolo viene posta all'esterno deve essere la medesima di quella che viene rivolta verso la sorgente delle radiazioni. Per la lampada prescritta al § 6.1.1.1 il tempo di esposizione deve essere di 100 h. Dopo esposizione, rilevare nuovamente la trasmissione della luce attraverso la zona esposta alla radiazione.

6.1.4. Ciascun provino, o campione (numero totale 5 pezzi) dovrà essere sottoposto, secondo la procedura anzidetta, ad una radiazione tale che in ogni punto del provino o campione produca nello strato intermedio lo stesso effetto che avrebbe l'esposizione alla radiazione solare di 1400 W/m² per 100 h.

6.2. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

	Incolore —	Colorato —
Colorazione del vetro	2	1
Colorazione dello strato intermedio	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non sono interessate.

6.3. **Interpretazione dei risultati.**

6.3.1. Il risultato della prova di resistenza alle radiazioni solari è da considerarsi positivo quando siano rispettate le seguenti condizioni.

6.3.1.1. La trasmissione luminosa totale non sia scesa a meno del 95% del valore originale prima della esposizione alla radiazione oppure, a meno del 70% quando detta trasmissione luminosa viene misurata in conformità ai § 9.1.1, 9.1.2 di questo allegato.

6.3.1.2. Nel caso di provini tagliati da parabrezza o da un campione di parabrezza, la trasmissione luminosa totale rimane superiore al 75% nella zona dove è prevista la verifica della trasmissione luminosa regolare secondo quanto definito al § 9.1.2.2 più innanzi riportato.

6.3.1.3. In ogni modo, è ammesso che un provino o campione possano presentare una leggera colorazione dopo l'irraggiamento se esaminati contro uno sfondo bianco, ma non devono essere evidenti altri tipi di difetti.

6.3.2. Dal punto di vista della stabilità, una serie di provini o campioni presentati all'omologazione verranno ritenuti soddisfacenti se viene rispettata una delle seguenti condizioni:

6.3.2.1. tutte le prove hanno dato risultati soddisfacenti; oppure

6.3.2.2. una prova ha dato risultati insoddisfacenti, ma la serie successiva delle prove ripetute su provini o campioni nuovi ha dato esito positivo.

7. PROVA DI RESISTENZA ALL'UMIDITÀ.

7.1. **Procedura.**

Tenere uno o più provini (dimensione 300 × 300 mm) in posizione verticale per 2 settimane in un contenitore chiuso nel quale viene mantenuta una temperatura di 50 ± 2° C ed una umidità relativa del 95 ± 4%.
Nota: queste condizioni di prova escludono qualsiasi condensa sui provini.
Nel caso si debbano provare diversi provini in una sola volta, essi dovranno essere tenuti separati in modo opportuno. Occorre inoltre aver cura di evitare che la condensa formata sulle pareti o sulla parte superiore della cella di prova possa cadere sui provini.
Qualora i provini siano stati tagliati da parabrezza uno dei bordi del provino deve corrispondere ad un segmento del bordo del parabrezza.

7.2. Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie:

	Incolore	Colorato
Colorazione dello strato intermedio	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non sono interessate.

7.3. **Interpretazione dei risultati.**

7.3.1. Dal punto di vista della resistenza all'umidità un vetro di sicurezza viene ritenuto soddisfacente se non viene riscontrata alcuna alterazione significativa a più di 10 mm dai bordi non tagliati od a più di 15 mm da quelli tagliati.

7.3.2. Dal punto di vista della resistenza all'umidità una serie di provini o campioni presentati all'omologazione verranno ritenuti soddisfacenti se viene rispettata una delle seguenti condizioni:

7.3.2.1. tutte le prove hanno dato risultati soddisfacenti; o

7.3.2.2. una prova ha dato risultati insoddisfacenti ma la serie successiva della prova ripetuta sui provini o sui campioni nuovi ha dato esito positivo.

8. PROVA DI RESISTENZA ALLA COMBUSTIONE.

8.1. **Finalità e campo di applicazione.**

Il metodo consente di determinare la resistenza alla combustione in senso orizzontale dei materiali utilizzati nell'abitacolo dell'autoveicolo (ad es.: autovetture (familiari incluse), autocarri ed autobus extraurbani) dopo essere stati esposti al contatto con una fiammella.
Con questo metodo è possibile provare singolarmente od in combinazione sia i materiali sia i componenti del veicolo fino ad uno spessore di 13 mm. Questo metodo viene utilizzato per valutare l'uniformità delle forniture di lotti di produzione di materiale per quanto concerne il loro comportamento agli effetti della combustione.
A causa delle molte differenze tra la situazione reale (impiego ed orientamento su veicolo, condizioni di impiego, fonte di accensione, ecc.) e di precise condizioni di prova qui prescritte, il metodo non può essere considerato idoneo per la valutazione di tutte le caratteristiche reali della situazione incendio su veicolo.

8.2. **Definizioni.**

8.2.1. **Velocità di combustione.**

Il rapporto tra la lunghezza del tratto bruciato (secondo il presente metodo) ed il tempo occorrente alla combustione di detta lunghezza.
Viene espressa in mm/min.

8.2.2. **Materiali compositi.**

Il materiale costituito da vari strati sovrapposti di materiale simile o diverso tenuti strettamente uniti per mezzo delle superfici mediante incollaggio, rivestimento, saldatura, ecc. Quando materiali diversi vengono uniti in modo intermittente (ad es.: mediante cucitura, saldatura ad alta frequenza, ribaditura, ecc.) al fine delle prove non devono essere considerati quali «compositi» per consentire la preparazione dei singoli campioni in conformità con il § 8.5 seguente.

8.2.3. **Lato esposto.**

È il lato rivolto verso l'abitacolo quando il materiale viene montato sul veicolo.

8.3. **Principio di base.**

Il campione viene tenuto in posizione orizzontale in un porta provini sagomato ad U e quindi esposto dal lato non sostenuto all'azione di una fiamma di tipo definito, a bassa energia, per 15 sec. in una camera di combustione.
La prova serve a determinare se e quando la fiamma si estingue, oppure, il tempo occorrente alla fiamma per percorrere una distanza misurata.

8.4. **Attrezzatura.**

8.4.1. Una camera di combustione, (fig. 6) o fornetto, preferibilmente in acciaio inossidabile, avente le dimensioni di cui in fig. 7. Nel frontale della camera deve essere prevista una finestra di osservazione resistente alla fiamma, che può occupare anche tutta la parete disponibile e che può essere costruita come sportello d'accesso.
Il fondo della camera è dotata di fori di sfiato mentre la parte superiore è munita di una feritoia di ventilazione tutt'attorno. Il tutto poggia su quattro sostegni, alti 10 mm.
La camera può avere un'apertura da un lato per l'inserimento del portaprovini, dal lato opposto è previsto un foro per il tubo del gas. L'eventuale materiale fuso viene raccolto dalla vaschetta (ved. fig. 8) posta nella parte inferiore tra gli sfiati senza occluderne alcuno.

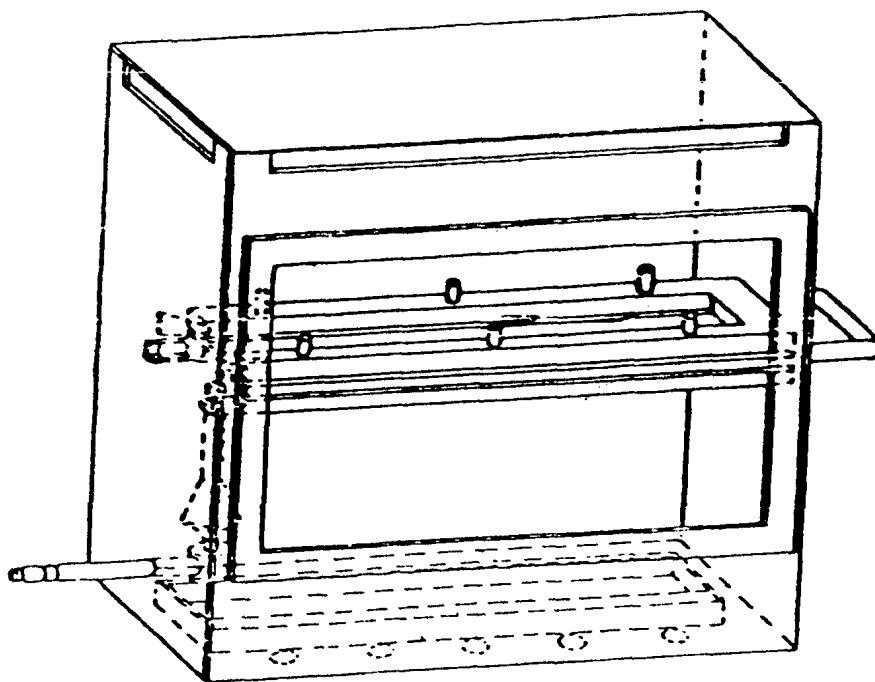



Fig. 6 - Esempio di camera di combustione con portaprovini e vaschetta

Dimensioni in mm
Tolleranze sec. ISO 2768

385
Feritoie di ventilazione
15
360
180
10
2
19
38
24
161
Campione
Bunsen a gas
363
63,5 63,5 63,5 63,5 63,5
204
127
19

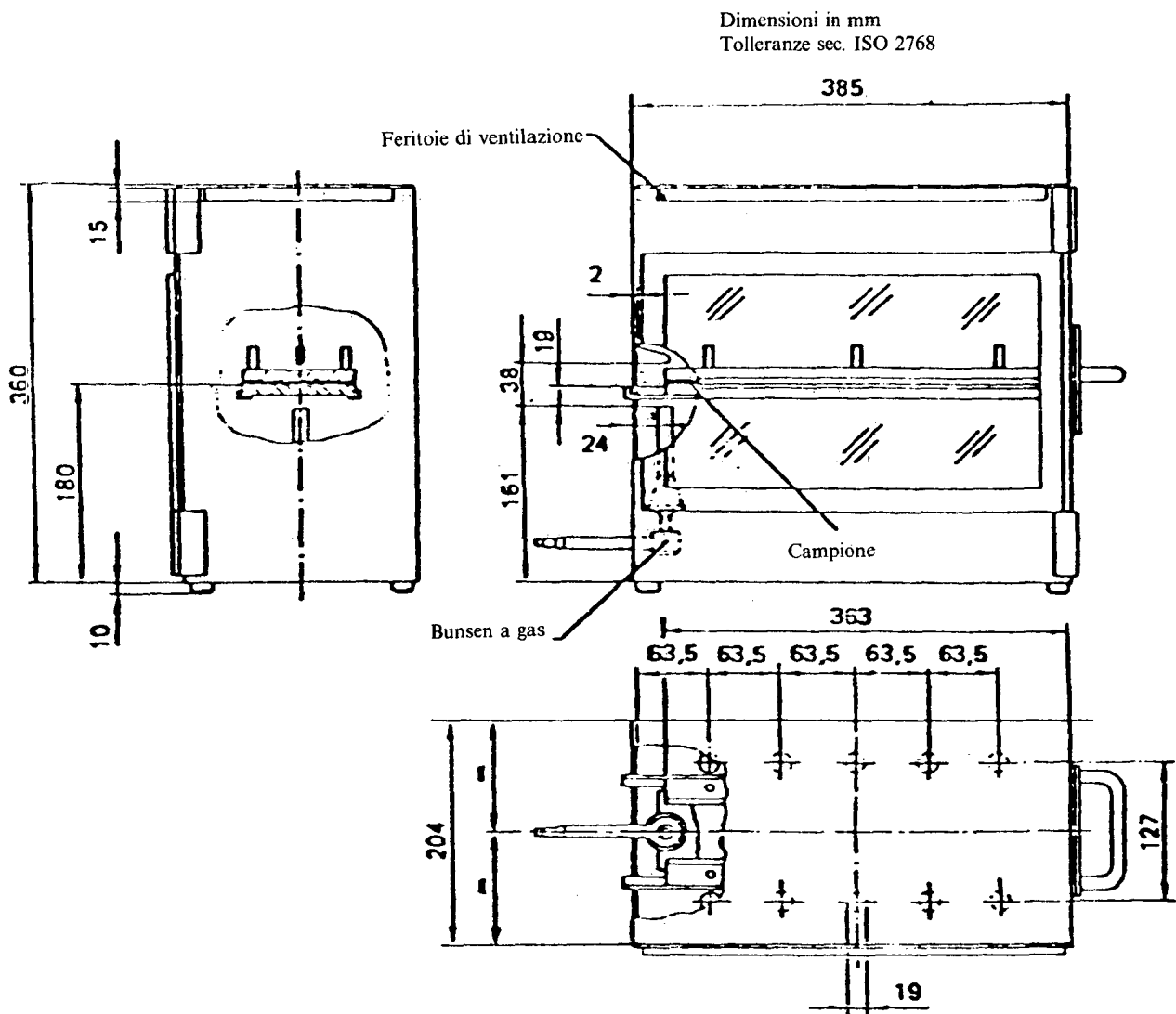



Fig. 7. - Esempio di camera di combustione

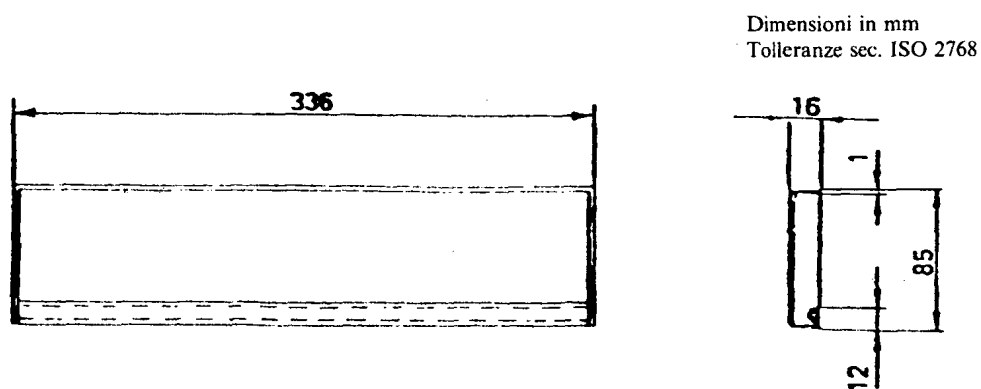



Fig. 8 - Esempio tipico di vaschetta di raccolta

8.4.2. Un portaprovini costituito da due telai a forma di U e di materiale resistente alla corrosione Le dimensioni sono riportate in fig. 9. Il telaio inferiore e munito di perni che trovano riscontro nei fori corrispondenti nel telaio superiore, a garanzia di un buon centraggio e fissaggio del provino. Allo stesso tempo, i perni servono da riferimento per la misurazione iniziale e finale della distanza di combustione.

Deve essere previsto un sistema di supporto costituito da fili metallici ∅ 0,25 mm resistenti al calore, intervallati a 25 mm sul telaio inferiore ad U (ved. fig. 10).

Il piano della faccia inferiore del provino deve trovarsi a 178 mm sopra il piano del fondo. La distanza del bordo anteriore del portaprovino dall'estremità della camera deve essere di 22 mm; la distanza tra i lati longitudinali del portaprovini e le pareti della camera deve essere di 50 mm (queste sono tutte quote interne) (ved. figg. 6 e 7).

Dimensioni in mm
Tolleranza sec. ISO 2768

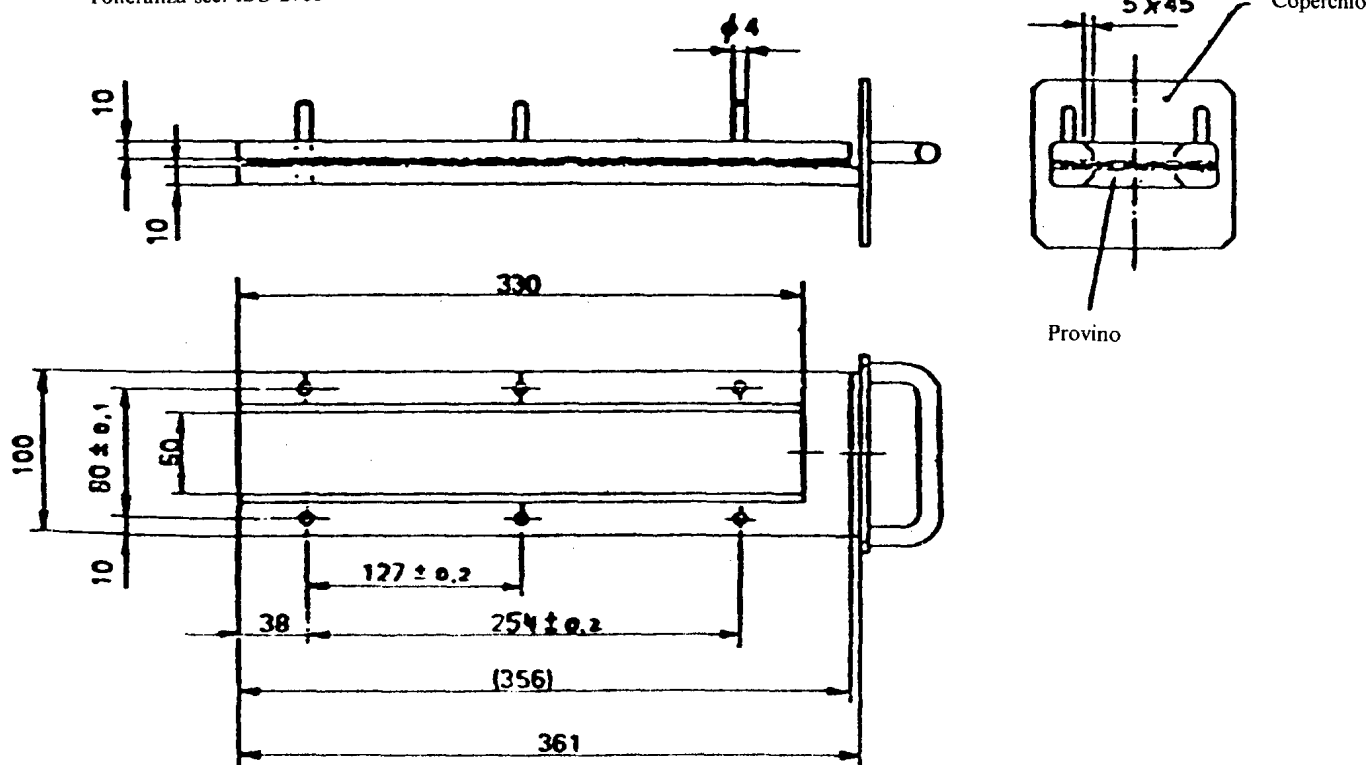
Coperchio

Provino

Fig. 9 - Esempio tipico di portaprovino

Dimensioni in mm
Tolleranze sec. ISO 2768

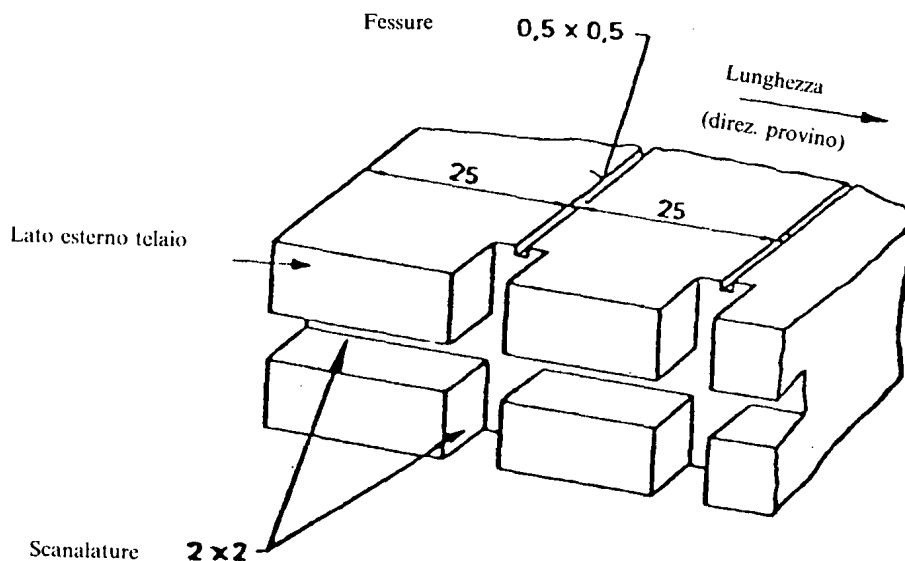



Fig. 10 - Esempio sezionato del telaio inferiore ad U per il dispositivo di supporto a fili metallici

8.4.3. Bruciatore a gas. La piccola fiamma di accensione viene fornita da un bruciàtore Bunsen avente un diametro interno di 9,5 mm. Esso è sistemato nella cella in modo tale che il centro ugello si trovi a 19 mm sotto il centro del bordo inferiore del lato aperto del provino (ved. fig. 7).

8.4.4. Gas di prova. Il gas per l'alimentazione al bruciatore deve avere un potere calorifico di circa 38 MJ/m³ (es. gas naturale).

8.4.5. Pettine metallico. Lunghezza minima 110 mm, con 7 od 8 denti arrotondati per ogni 25 mm.

8.4.6. Cronometro. Precisione ± 0,5 sec.

8.4.7. Armadio-cappa. La camera di combustione può essere posta in un armadio a muro con cappa purché il volume interno di quest'ultimo sia di almeno 20 volte, ma non più di 110 volte, maggiore di quello della camera di combustione e purché una qualsiasi delle dimensioni di altezza, larghezza o lunghezza dell'armadio non sia più di 2,5 volte maggiore di ognuna delle altre due quote.

Prima della prova, occorre rilevare la velocità verticale della corrente d'aria dell'armadio-cappa in due punti situati a 100 mm avanti ed indietro rispetto alla posizione della camera di combustione. Tale velocità deve risultare tra 0,10 e 0,30 m/sec., al fine di evitare possibili fastidi all'operatore a causa dei prodotti di combustione. È ammesso l'uso di un armadio-cappa con ventilazione naturale purché la velocità dell'aria sia adeguata.

8.5. Provini.

8.5.1. Forma e dimensioni.

La forma e le dimensioni dei provini sono dati in fig. 11. Lo spessore del provino corrisponde allo spessore del prodotto da provare. Tale spessore deve essere>13 mm.

Quando il prelievo dei provini lo permette, il provino deve avere una sezione costante per tutta la sua lunghezza. Qualora la forma e le dimensioni di un prodotto non permettono il prelievo di un provino di determinate dimensioni, si applicheranno le seguenti quote minime:

a) Per provini aventi larghezza 3 ÷ 60 mm, la lunghezza deve essere di 356 mm. In questo caso, la prova del materiale viene eseguita su provino ricavato dalla larghezza del prodotto.

b) Per provini aventi larghezza 60 ÷ 100 mm, la lunghezza deve esser di almeno 138 mm. In questo caso, la lunghezza del tratto bruciato corrisponde alla lunghezza del provino, rilevata iniziando dal primo punto di misura.

c) I provini con larghezza e lunghezza inferiori rispettivamente a 60 mm e 356 mm, e quelli con larghezza da 60 a 100 mm e lunghezza inferiore a 138 mm non possono essere sottoposti alle prove di cui al presente metodo, né lo possono quelli con larghezza inferiore a 3 mm.

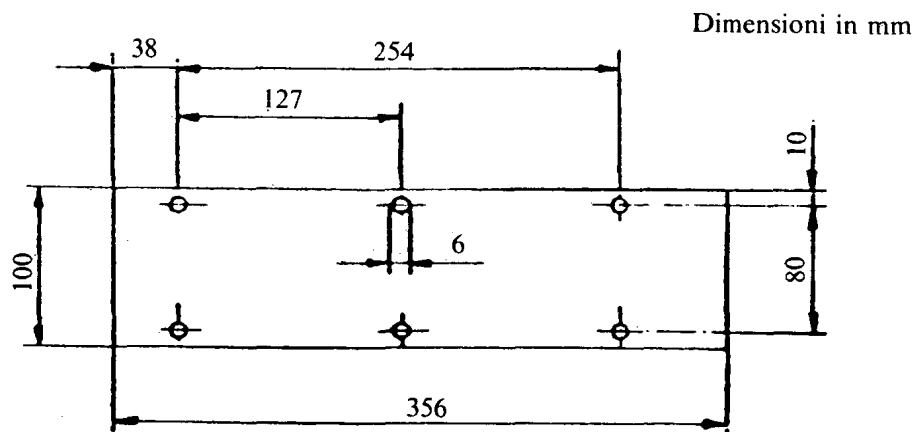



Fig. 11 - Provino.

8.5.2. Prelievo provini.

Si devono procurare almeno 5 provini dal materiale in prova. Nel caso di materiali con velocità di combustione diversa a seconda delle direzionalità del materiale, (cosa che deve essere stabilita mediante prove preliminari) i 5 (o più) provini devono essere prelevati e quindi essere sistemati nel dispositivo in modo tale che si possano rilevare le velocità di combustione più rapide. Quando il materiale viene fornito in larghezza prestabilita, si dovrà tagliare una «striscia» che ricopre l'intera larghezza da tagliare e per una lunghezza di almeno 500 mm. Da questa striscia, si potranno ricavare i provini, ma ad una distanza di non meno di 100 mm dal bordo del materiale ed in punti equidistanti tra loro.

Se la forma del prodotto lo permette si dovranno ricavare allo stesso modo anche dei provini dei prodotti finiti. Se lo spessore è maggiore di 13 mm deve essere portato a questa misura servendosi di un processo meccanico applicato al lato che non sia rivolto verso l'abitacolo. I materiali compositi (§ 8.2.2.) devono essere provati come se fossero omogenei.

Nel caso di materiali che comprendono strati sovrapposti di materiali di composizione diverse e che non sono compositi, tutti gli strati del materiale inclusi entro una profondità di 13 mm dalla superficie rivolta verso l'abitacolo, devono essere provati individualmente.

8.5.3. **Condizionamento.**

I provini devono essere condizionati per almeno 24 h, ma non più di 7 giorni, ad una temperatura di 23±2°C e ad una umidità relativa di 50 ± 5% e mantenuti a queste condizioni sino a pochi istanti prima delle prove.

8.6. **Procedura.**

8.6.1. Piazzare i provini con la superficie «spugnata» o pelosa in alto su un piano di appoggio e passare i denti dell'apposito pettine (ved. § 8.4.5.) due volte contropelo.

8.6.2. Sistemare quindi il provino sul portaprovini (§ 8.4.2.) in modo che la faccia esposta risulti rivolta verso il basso (cioè, verso la fiamma).

8.6.3. Regolare la fiamma ad un'altezza di 30 mm servendosi del riferimento previsto nella camera, chiudendo la presa d'aria della fiamma. Stabilizzare la fiamma per almeno 1 minuto prima di iniziare la prova.

8.6.4. Spingere il portaprovini all'interno della camera in modo che l'estremità libera del provino venga esposta alla fiamma e, dopo 15 sec., interrompere l'alimentazione del gas.

8.6.5. Il rilievo del tempo di combustione inizia all'istante in cui la fiamma oltrepassa il primo punto di riferimento per la misura. Osservare la propagazione della fiamma dal lato (inferiore o superiore) che brucia più in fretta.

8.6.6. Il rilievo del tempo di combustione termina quando la fiamma arriva all'ultimo punto di misura o quando si estingue prima di raggiungerlo. In quest'ultimo caso, misurare la lunghezza del tratto bruciato sino al punto di estinzione, cioè, il tratto in cui il provino e stato distrutto, superficialmente oppure internamente, dalla combustione.

8.6.7. Se il provino non si incendia o non continua a bruciare dopo l'estinzione della fiamma del bruciatore, oppure, la fiamma si spegne prima di raggiungere il primo punto di misura, nel qual caso non si ha alcun tempo rilevato, si dovrà citare nella relazione di prova una velocità di combustione di 0 mm/min.

8.6.8. Quando si esegue una serie di prove o una ripetizione di prove, prima di iniziare, accertarsi che la temperatura della camera di combustione e del provino non sia superiore a 30° C.

8.7. **Calcolo.**

La velocità di combustione B, in millimetri per minuto, viene data dalla formula:

$$B = \frac{s}{t} \times 60$$

dove:

s = lunghezza del tratto bruciato, in mm
t = tempo, in secondi, per bruciare la lungh. s..

8.8. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

Nessuna caratteristica secondaria è interessata.

8.9. **Interpretazione dei risultati.**

I vetri di sicurezza con rivestimento in plastica saranno ritenuti soddisfacenti, dal punto di vista della resistenza alla fiamma, se la loro velocità di combustione non supera i 250 mm/min.

9. QUALITÀ OTTICHE

9.1. **Prova di trasmissione luminosa.**

9.1.1. **Attrezzatura.**

9.1.1.1. Una sorgente luminosa costituita da una lampada incandescente con filamento che rientra nella sagoma di un parallelepipedo di 1,5 × 1,5 × 3 mm. La tensione in corrispondenza del filamento deve essere tale da dare una temperatura colore di 2856±50° K. Questa tensione dovrà inoltre essere stabilizzata entro una tolleranza di ±1/1000. Lo strumento utilizzato per la verifica della tensione dovrà avere una precisione di lettura adeguata.

9.1.1.2. Un sistema ottico costituito da una lente avente lunghezza focale f di almeno 500 mm e correzione delle aberrazioni cromatiche. L'apertura massima dell'obiettivo non dovrà eccedere f/20. La distanza tra la lente e la sorgente luminosa deve essere regolata in modo da ottenere un fascio di luce sostanzialmente parallelo.

Dovrà inoltre essere inserito un diaframma per limitare il diametro del fascio di luce a 7±1 mm. Tale diaframma dovrà essere situato ad una distanza di 100± 50 mm dall'obiettivo e sul lato più lontano dalla sorgente luminosa. Il punto di misura deve essere situato al centro del fascio di luce.

9.1.1.3. **Dispositivo di misura.**

Il rivelatore deve avere una sensibilità relativa spettrale conforme alla curva del fattore spettrale di visibilità fotopica dell'osservatore fotometrico normale ICI (Commissione Internazionale sull'Illuminazione).
La superficie sensibile del rivelatore deve essere rivestita con materiale diffusore ed avere una sezione trasversale almeno doppia di quella del fascio di luce emesso dal sistema ottico di misura. Nel caso si utilizzasse una sfera integratrice, l'apertura di entrata nella sfera deve avere un'area della sezione di almeno 2 volte quella della porzione parallela del fascio luminoso.
L'insieme rivelatore/indicatore deve avere una linearità migliore del 2% della parte utile della scala. Il rivelatore deve essere centrato sull'asse del fascio luminoso.

9.1.2. **Procedura.**

Regolare lo strumento indicante la risposta del rivelatore in modo tale che dia lettura in 1/100, con lastra di vetro non inserita sul fascio luminoso. Quando il rivelatore non riceve alcun raggio di luce, lo strumento deve leggere 0 (zero).
Sistemare la lastra di vetro ad una distanza dal rivelatore pari a circa 5 volte il diametro del rivelatore.
Inserire il vetro di sicurezza tra il diaframma ed il rivelatore e regolare il suo orientamento in modo tale che l'angolo di incidenza del fascio di luce sia pari a 0 ± 5°. Il fattore di trasmissione regolare deve essere misurato sulla lastra di vetro e si deve leggere, per ogni punto di misura, il numero delle divisioni, n, indicato sullo strumento. Il fattore di trasmissione γr, regolare deve essere = n/100.

9.1.2.1. Nel caso di parabrezza, è possibile applicare dei metodi alternativi di prova usando o un provino tagliato dalla parte più piatta del parabrezza oppure un provino piano quadro appositamente preparato, con caratteristiche di spessore di materiali identiche a quelle del parabrezza reale con rilievo delle caratteristiche in senso perpendicolare alla lastra di vetro.

9.1.2.2. Nel caso di parabrezza per i veicoli M1 la prova deve essere condotta nella zona B prescritta dall'All. 12 a questo Regolamento.
Per tutti gli altri veicoli la prova deve essere eseguita nella zona I definita al § 9.2.5.3. di questo Allegato.

9.1.3. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie:**

	Incolore	Colorato
Colorazione del vetro	1	2
Colorazione dello strato intermedio (nel caso di parabrezza laminato)	1	2

	Non incorporate	Incorporate
Bande oscurate	1	2

Le altre caratteristiche secondarie non sono interessate.

9.1.4. **Interpretazione dei risultati.**

Il fattore di trasmissione regolare misurato secondo il § 9.1.2. deve essere non meno del 75% nel caso di parabrezza e non meno del 70% nel caso degli altri vetri.

9.2. **Prova di distorsione ottica.**

9.2.1. **Scopo.**

Si tratta di un metodo per proiezione che consente di valutare la distorsione ottica di una lastra di vetro di sicurezza.

9.2.1.1. **Definizioni.**

9.2.1.1.1. Deviazione ottica. È l'angolo tra la direzione apparente e quella reale di un punto osservato attraverso la lastra di vetro. L'ampiezza di tale angolo è funzione dell'angolo di incidenza della linea di visuale, dello spessore e dell'inclinazione della lastra di vetro, e del raggio di curvatura nel punto di incidenza.

9.2.1.1.2. Distorsione ottica nella direzione MM'. È la differenza algebrica della deviazione Δa rilevata tra due punti M M' sulla superficie del vetro, essendo la distanza tra i due punti tale che le loro proiezioni in un piano perpendicolare alla linea di visuale sono separate da una distanza Δx determinata (ved. fig. 12).

78

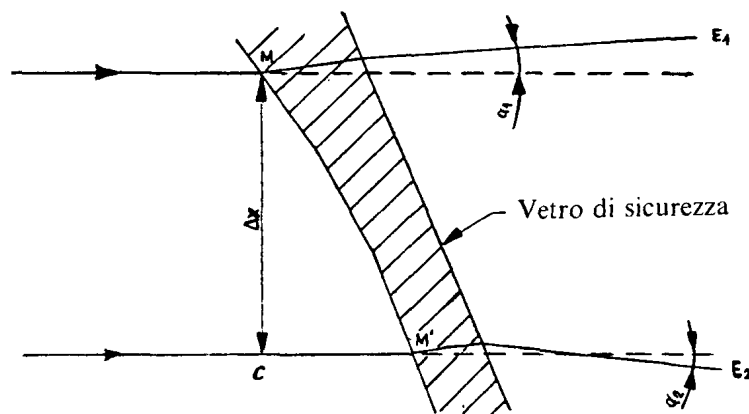



Fig. 12 - Rappresentazione schematica della distorsione ottica

Note:

$\Delta a = a_1 - a_2$, *cioè, la distorsione ottica nella direzione MM'*

Δ_x = MC, *cioè, la distanza tra due linee rette parallele alla linea di visuale e passanti attraverso i punti MM'*

La deviazione anti-oraria deve essere considerata positiva e quella oraria negativa.

9.2.1.1.3. Distorsione ottica al punto M. È la distorsione ottica max per tutte le direzioni MM' dal punto M.

9.2.1.2. **Attrezzatura.**

Questo metodo comporta la proiezione di un reticolo adeguato su di uno schermo attraverso la lastra di vetro in prova.
Le variazioni dell'immagine proiettata dovute alla frapposizione della lastra di vetro sul fascio proiettato rappresentano la distorsione.
Il dispositivo di prova deve essere costituito dalle seguenti parti, disposte come illustrato (fig. 15).

9.2.1.2.1. Un proiettore, di buona qualità, con sorgente luminosa ad alta intensità avente, ad esempio, le seguenti caratteristiche:
— lunghezza focale, minimo 90 mm
— apertura diaframma, circa 1/2,5
— lampada alogena al quarzo da 150 W (se priva di filtro)
— lampada alogena al quarzo da 250 W (se con filtro verde).
Il proiettore è illustrato schematicamente in fig. 13.
Davanti all'obiettivo, a circa 10 mm, è posto un diaframma ∅ 8 mm.

9.2.1.2.2. Immagini di prova costituite, ad esempio, da una serie di diapositive a fondo scuro per la proiezione di una serie di dischetti luminosi (ved. fig. 14). La diapositiva deve avere qualità e contrasto tale da consentire rilievi precisi (errore inferiore al 5%).

Prima dell'inserimento del provino di vetro, le dimensioni delle «immagini» di prova devono essere tali che quando vengano proiettate sullo schermo devono formare una serie di dischetti circolari luminosi aventi diametro

$$\frac{R_1 + R_2}{R_1} \cdot \Delta_x \, ; \quad \Delta_x = 4 \text{ mm (ved. figg. 12 e 15)}$$

9.2.1.2.3. Un supporto, preferibilmente del tipo che permette uno scorrimento verticale ed orizzontale, nonché la rotazione, della lastra di vetro in prova.

9.2.1.2.4. Un calibro di riscontro, per misurare le variazioni dimensionali ove sia richiesta una valutazione rapida. Un calibro di tipo adatto viene mostrato in fig. 16.

9.2.1.3. **Procedura.**

9.2.1.3.1. **Generalità.**

Sistemare la lastra di vetro sull'apposito supporto (§ 9.2.1.2.3.) con angolo di inclinazione prescritto. Proiettare l'immagine di prova attraverso l'area della lastra in esame. Ruotare quindi la lastra, o spostarla verticalmente od orizzontalmente, al fine di coprire tutta l'area da esaminare.

9.2.1.3.2. **Valutazione mediante calibro di riscontro.**

Qualora fosse sufficente un esame rapido con tolleranza di errore ammesso $\leqslant 20\%$, calcolare il valore di A (ved. fig. 16) in base al valore limite Δa_L per la variazione della deviazione ed il valore R_2 della distanza tra il vetro e lo schermo come segue:

$$A = 0{,}145 \Delta a_L \cdot R_2$$

Il rapporto tra la variazione del diametro dell'immagine proiettata Δ_d e la variazione della deviazione angolare Δa viene data da

$$\Delta_d = 0{,}29\ \Delta a \cdot R_2$$

dove:

Δ_d e espressa in mm
A e espressa in mm
Δa_L e espressa in minuti di arco
Δa e espressa in minuti di arco
R_2 e espressa in metri.

9.2.1.3.3. **Determinazione mediante dispositivo fotoelettrico.**

Qualora fosse prescritta una determinazione precisa con eventuale margine di errore ammesso $< 10\%$ del valore limite, misurare Δ d sull'asse di proiezione immagine, rilevando il valore della larghezza del raggio nel punto dove la luminanza è pari a 0,5 volte il valore massimo prescritto per la luminanza puntiforme.

9.2.1.4. Espressione dei risultati. Valutare la distorsione ottica della lastra di vetro rilevando Δ d in qualsiasi punto della sua superficie ed in tutte le direzioni al fine di trovare Δ d max.

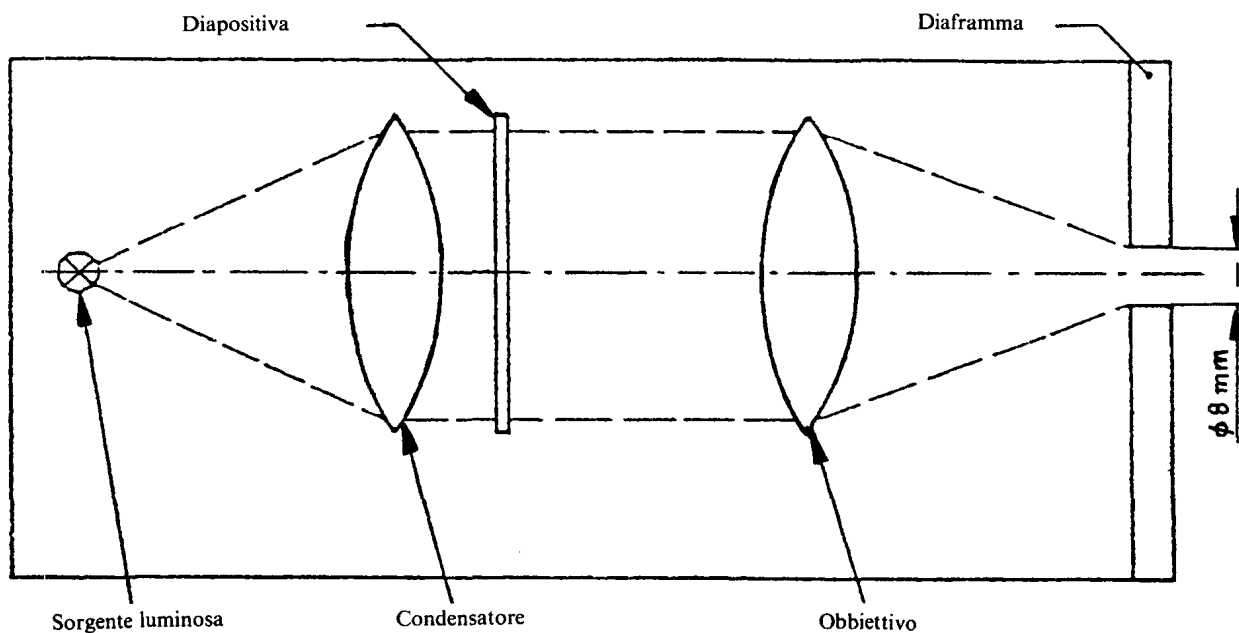



Fig. 13 - Sistema ottico del proiettore

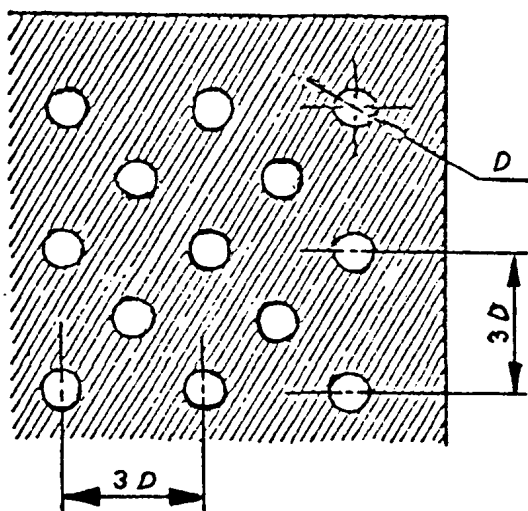



Fig. 14 - Sezione ingrandita della diapositiva

$R_1 = 4$ m

$R_2 = 2 \div 4$ m (4 m preferita)

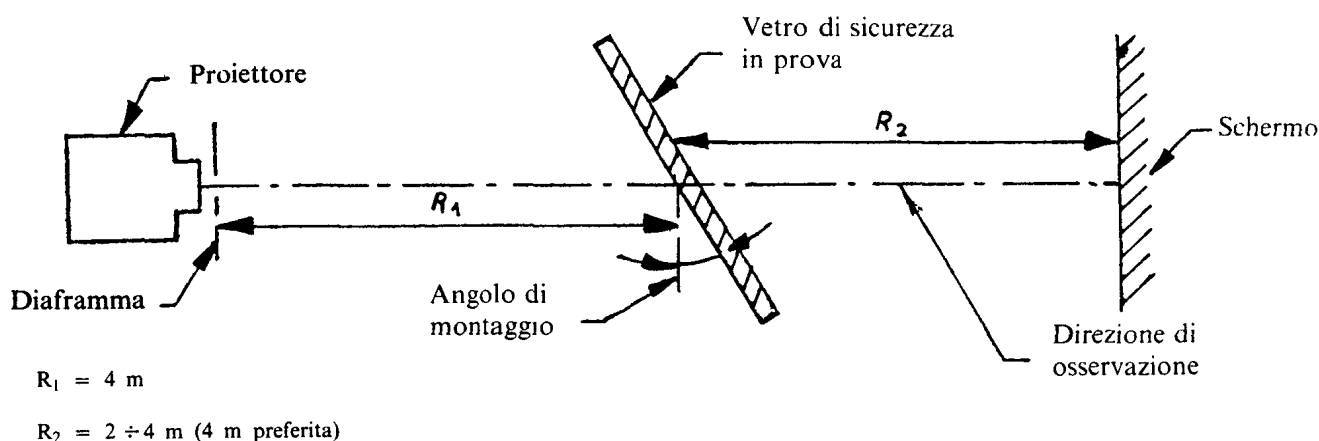



Fig. 15 - Sistemazione dell'attrezzatura per la prova di distorsione ottica

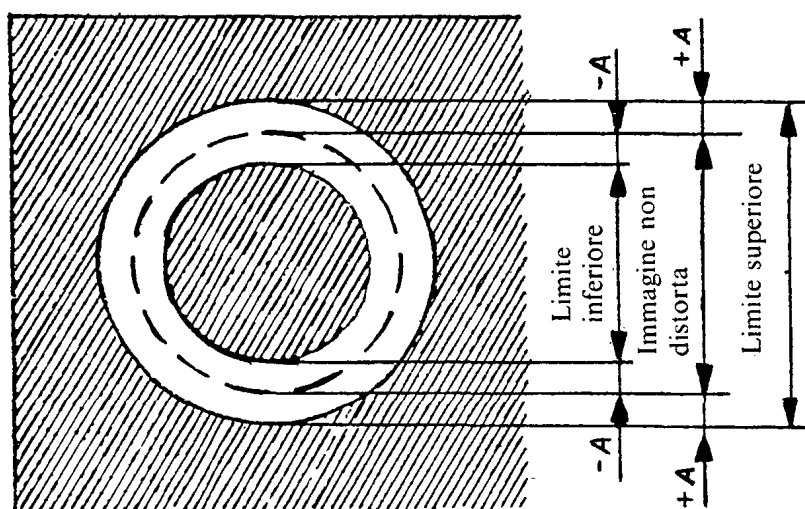



Fig. 16 - Esempio per costruzione di un calibro di riscontro idoneo

9.2.1.5. **Metodo alternativo.**

È inoltre ammessa anche una tecnica strioscopica in alternativa a quella di proiezione purché venga mantenuta la precisione dei rilievi citata ai § 9.2.1.3.2. e 9.2.1.3.3.

9.2.1.6. La distanza Δ x deve essere di 4 mm.

9.2.1.7. Il parabrezza deve essere montato allo stesso angolo di inclinazione che ha sul veicolo.

9.2.1.8. L'asse di proiezione nel piano orizzontale deve essere mantenuto all'incirca perpendicolare alla traccia del parabrezza in quel piano.

9.2.2. Per i veicoli di cat. M1 i rilievi devono essere eseguiti sia nella zona A, prolungata nel piano mediano del veicolo e nella parte del parabrezza corrispondente alla simmetria della zona A rispetto al piano mediano longitudinale del veicolo, sia nella zona B. Per altre categorie di veicoli i rilievi devono essere eseguiti nella zona I quale viene definita al § 9.2.5. di questo Allegato.

9.2.2.1. **Tipo di veicolo.**

La prova dovrà essere ripetuta se il parabrezza è destinato all'impiego su un tipo di veicolo che presenta un campo di visione anteriore diverso da quello del tipo di veicolo per il quale il parabrezza in questione era già stato omologato.

9.2.3. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

9.2.3.1. **Natura del materiale.**

Cristallo (levigato)	Vetro Float	Vetro tirato
1	1	2

9.2.3.2. **Altre caratteristiche secondarie.**

Nessuna altra caratteristica secondaria è interessata.

9.2.4. **Numero di campioni.**

Per le prove in oggetto devono essere presentati 4 campioni.

9.2.5. **Definizione delle zone.**

9.2.5.1.. Le zone A e B dei parabrezza per i veicoli di cat. M1 vengono definite nell'All. 12 a questo Regolamento.

9.2.5.2. Le zone dei parabrezza per le categorie di veicoli diverse da M1, vengono definite in base a quanto segue:

9.2.5.2.1. *il punto di visione,* situato a 625 mm sopra il punto R del sedile conducente in un piano verticale parallelo al piano mediano longitudinale del veicolo al quale è destinato il parabrezza, e passante per l'asse del volante. Tale punto viene qui designato con «O».

9.2.5.2.2. *la retta OQ* che è la linea retta orizzontale passante per il punto O e perpendicolare al piano mediano longitudinale del veicolo.

9.2.5.3. Per zona I s'intende quella zona definita dall'intersezione sul parabrezza di quattro piani così definiti:

P_1 = un piano verticale passante per il punto O ed inclinato di 15° verso sinistra rispetto al piano mediano longitudinale del veicolo.

P_2 = un piano verticale simmetrico a P_1 ed inclinato verso destra rispetto al piano mediano longitudinale del veicolo.

P_3 = un piano passante per la retta OQ ed inclinato di 10° verso l'alto rispetto al piano orizzontale.

P_4 = un piano passante per la retta OQ ed inclinato di 8° verso il basso rispetto al piano orizzontale.

9.2.6. **Interpretazione dei risultati.**

Ai fini della distorsione ottica un parabrezza deve essere considerato soddisfacente se sui quattro campioni presentati per le prove la distorsione non supera i valori riportati nel prospetto seguente per ciascuna zona:

Categoria di veicolo	Zona	Valori max di distorsione ottica
M_1	A (*) prolungata secondo il paragrafo 9.2.2.	2' di arco
Altri diversi da M_1	I (*)	2' di arco
M_1	B (**)	6' di arco

(*) E ammessa una tolleranza sino a 6' di arco ma solo per tutte quelle parti delle zone I ed A che si trovano a meno di 100 mm dal bordo del parabrezza.
(**) Leggeri scostamenti rispetto ai valori prescritti possono essere ammessi per la zona B purché siano localizzati e siano citati nel verbale di prova.

9.3. **Prova di sdoppiamento.**

9.3.1. **Scopo.**

Sono ammessi due metodi di prova: la prova con traguardi-immagine e la prova con collimazione telescopica.
Queste prove possono essere utilizzate a seconda del caso, sia ai fini dell'omologazione, sia nel controllo qualità o della valutazione del prodotto.

9.3.1.1. **Prova con traguardi-immagine.**

9.3.1.1.1. **Attrezzatura.**

Il metodo si basa sull'osservazione di un traguardo-immagine illuminato attraverso la lastra di vetro in prova.
Il traguardo può essere costruito in modo da svolgere la prova in base a semplici criteri di «passa» «non passa».

Il traguardo deve di preferenza corrispondere ad uno dei due seguenti tipi:

a) un traguardo con «anello» illuminato (immagine) avente diametro esterno D che sottende un angolo di η minuti di arco rispetto ad un punto situato ad x metri (fig. 17a), oppure

b) un traguardo con «anello e foro» illuminati (immagine) aventi dimensioni tali che la distanza D da un punto sul bordo del foro al punto più vicino all'interno del circolo sottende un angolo di η minuti di arco in un punto situato ad x metri (fig. 17b).

dove:

η è il valore limite della separazione dell'immagine secondaria (sdoppiamento)

x è la distanza della lastra di vetro al traguardo (non meno di 7 m)

D è dato dalla formula: $D = x \tan \eta$

Il traguardo illuminato è costituito da una scatola (dimensioni circa 300 × 300 × 150 mm) con faccia anteriore preferibilmente costituita da un vetro mascherato con carta opaca nera oppure vernice nera opaca e con sorgente luminosa idonea all'interno. Le pareti interne devono essere verniciate in color bianco opaco. Può essere conveniente utilizzare altri tipi di traguardi, come quello della fig. 20. È anche ammessa la sostituzione del sistema con traguardo-immagine con il sistema a proiezione di immagine su schermo.

9.3.1.1.2. **Procedura.**

Sistemare il vetro, inclinandolo all'angolo di montaggio prescritto, sull'apposito supporto, in modo tale che l'osservazione possa essere fatta nel piano orizzontale passante per il centro del traguardo. Osservare la scatola luminosa in un ambiente buio o semibuio attraverso ogni parte della zona vetro da esaminare al fine di scoprire l'eventuale presenza di immagini secondarie relative al traguardo illuminato. Ruotare la lastra di quanto necessario per garantire il mantenimento della corretta direzionalità della visione. È ammesso l'uso di un oculare.

9.3.1.1.3. **Espressione dei risultati.**

Determinare se:

— usando il traguardo (a) (ved. fig. 17), le immagini primarie e secondarie dell'anello illuminato si separano, cioè, se viene superato il valore limite di η;

oppure

— usando il traguardo (b) (ved. fig. 17) l'immagine secondaria del foro illuminato si sposta oltre il punto di tangenza con il bordo interno dell'anello, cioè, se viene superato il valore limite di n.

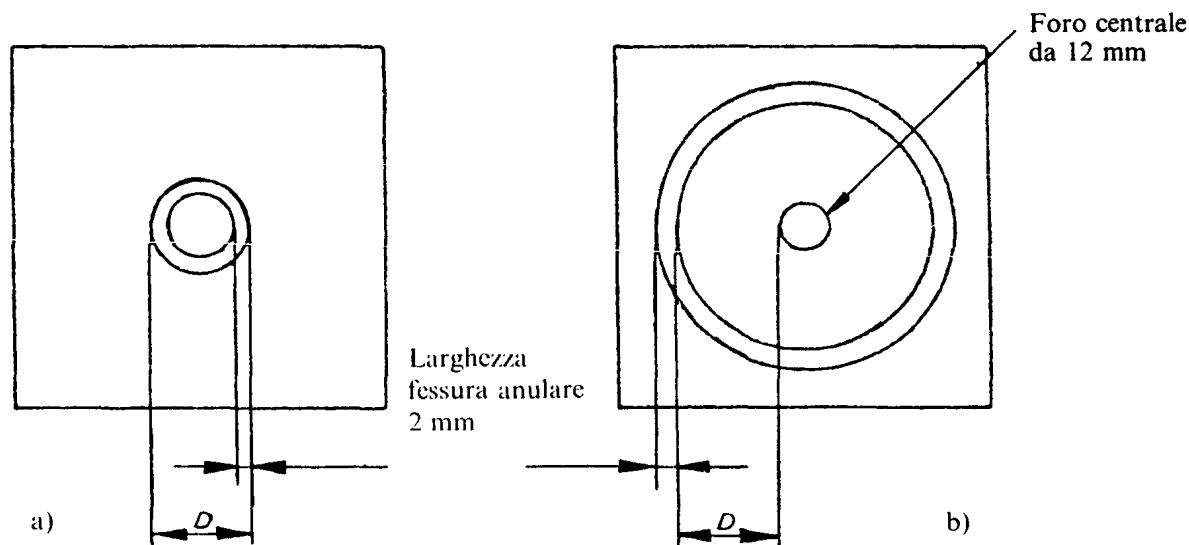



Fig. 17 - Dimensioni di traguardi-immagine

9.3.1.2. **Prova mediante collimazione telescopica.**

Se necessario, si dovrà applicare la procedura descritta in questo paragrafo.

9.3.1.2.1. **Attrezzatura.**

Comprende uno strumento di collimazione (collimatore) ed uno di osservazione (cannocchiale), disposti nel modo illustrato in fig. 19. Tuttavia, è ammesso l'uso di qualsiasi sistema ottico di prestazioni equivalenti.

9.3.1.2.2. **Procedura.**

Il collimatore forma, all'infinito, l'immagine di un sistema di coordinate polari con punto luminoso al centro (ved. fig. 20). Nel piano focale del cannocchiale si trova una macchia opaca, con diametro leggermente maggiore di quello del punto luminoso proiettato, posta sull'asse ottico per «oscurare» il punto luminoso.
Quando una lastra che presenta sdoppiamento viene posta tra il cannocchiale ed il collimatore, compare un secondo punto meno luminoso ad una certa distanza dal centro del sistema a coordinate polari. La separazione dell'immagine secondaria (sdoppiamento) può essere letta in termini di distanza tra questi due punti visti attraverso il cannocchiale (ved. fig. 20).
La deviazione ottica è rappresentata dalla distanza tra i due punti, scuro e chiaro, al centro del sistema a coordinate polari.

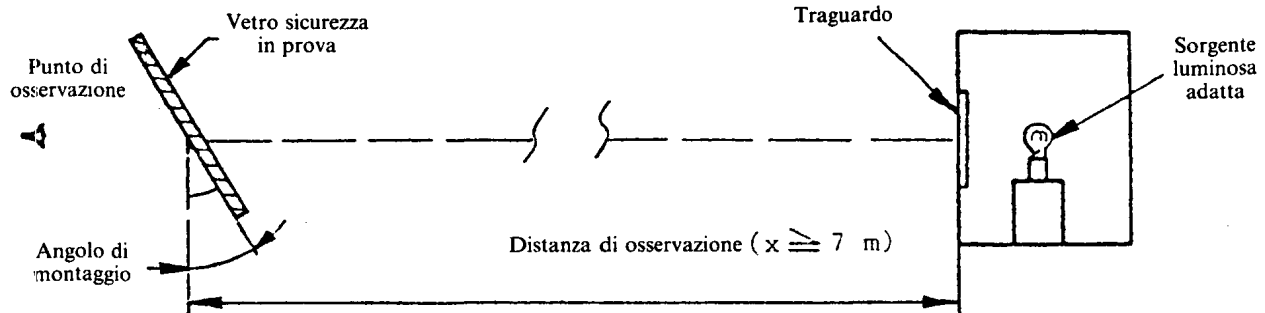



Fig. 18 - Sistemazione di prova

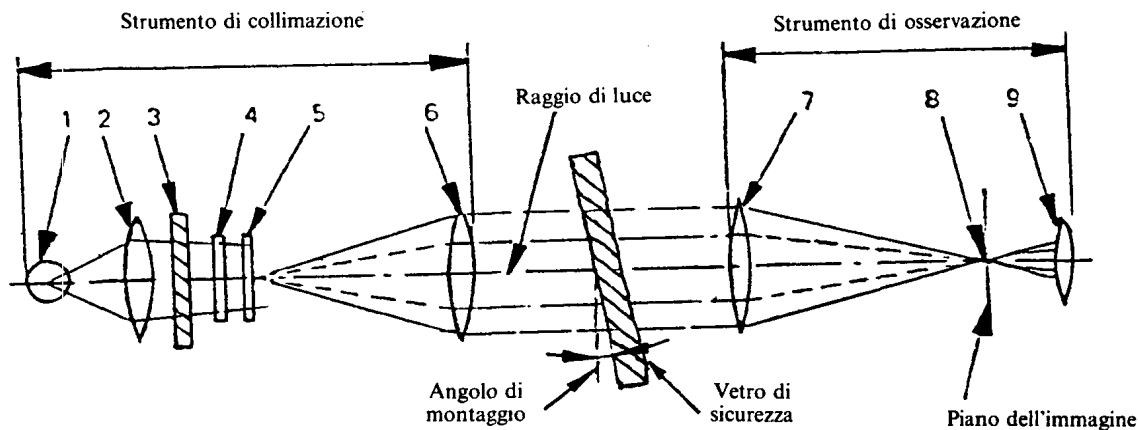



Fig. 19 - Attrezzatura per la prova mediante collimazione telescopica

1) Lampada
2) Apertura condensatore>8,6 mm
3) Schermo in vetro smerigliato, apertura>di quelle del condensatore
4) Filtro selettivo con foro centrale circa ∅ 0,3 mm; diametro filtro>8,6 mm
5) Schermo delle coordinate polari, ∅>8,6 mm
6) Lente acromatica, f ⩾ 86 mm, apertura 10 mm
7) Lente acromatica, f ⩾ 86 mm, apertura 10 mm
8) Macchia nera, ∅ circa 0,3 mm
9) Lente acromatica, f = 20 mm, apertura ⩽ 10 mm.

9.3.1.2.3. **Espressione dei risultati.**

La lastra di vetro deve prima essare esaminata mediante semplice tecnica esplorativa per trovare l'area dove appare l'immagine secondaria più marcata. È questa l'area che deve essere sottoposta ad esame mediante sistema a collimazione telescopica con angolo di incidenza appropriato. Si deve rilevare la separazione massima dell'immagine secondaria.

9.3.1.3. La direzione di osservazione del piano orizzontale deve essere mantenuta sostanzialmente perpendicolare alla traccia del parabrezza in quel piano.

9.3.2. La misura della separazione dell'immagine secondaria deve essere eseguita, per i veicoli di cat. M1, sia nella zona A prolungata nel piano mediano veicolo e nella parte del parabrezza corrispondente alla simmetria della zona A rispetto al piano mediano longitudinale del veicolo. sia nella zona B. Per le altre categorie di veicoli i rilievi devono essere eseguiti nella zona I quale viene definita al § 9.2.5.3. di questo Allegato. (1)

(1) Quando verrà stilato il Regolamento riguardante i sistemi di sbrinamento e disappannamento veicoli di categorie diverse dalla M1, per questi veicoli verranno impiegate le zone ivi prescritte in luogo della Zona I.

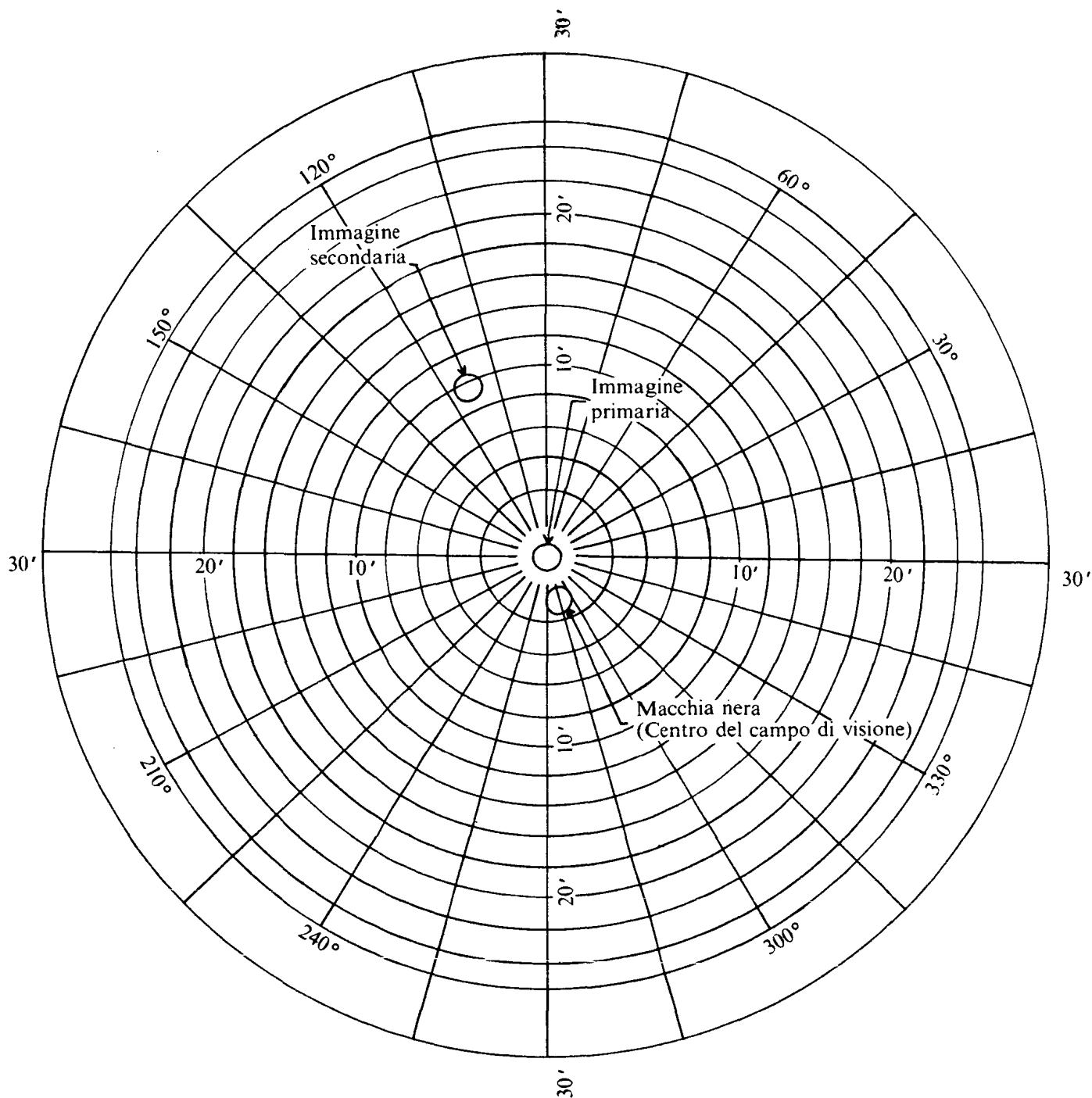



Fig. 10 - Esempio di osservazione con il mètodo di prova mediante collimazione telescopica

9.3.2.1. **Tipo di veicolo.**

La prova dovrà essere ripetuta se il parabrezza è destinato all'impiego su un tipo di veicolo che presenta un campo di visione anteriore diverso da quello del tipo di veicolo, per il quale il parabrezza in questiore era già stato omologato.

9.3.3. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

9.3.3.1. **Natura del materiale.**

Cristallo (levigato)	Vetro Float	Vetro tirato
1	1	2

9.3.3.2. **Altre caratteristiche secondarie.**

Nessuna altra caratteristica secondaria viene interessata.

9.3.4. **Numero dei campioni.**

Per la prova in oggetto devono essere presentati quattro campioni.

9.3.5. **Interpretazione dei risultati.**

Ai fini della separazione dell'immagine secondaria un tipo di parabrezza deve essere considerato soddisfacente se, nei quattro campioni presentati alle prove, la separazione dell'immagine primaria e secondaria (sdoppiamento) non supera i valori sotto riportati per ciascuna zona.

Categoria di veicolo	Zona	Valori max di sdoppiamento
M_1	A (*) prolungata secondo il paragrafo 9.2.2.	15' di arco
Altri diversi da M_1	I (*)	
M_1	B (**)	25' di arco

(*) È ammessa una tolleranza sino a 25' di arco ma solo per tutte quelle parti delle zone I ed A che si trovano a meno di 100 mm dal bordo del parabrezza.

(**) Leggeri scostamenti rispetto ai valori prescritti possono essere ammessi per la zona B purché siano localizzati e siano citati nel verbale di prova.

9.4. **Prova di distinguibilità dei colori.**

Nel caso di parabrezza colorati nelle zona di cui ai § 9.2.5. e 9.2.5.3., si dovranno sottoporre quattro parabrezza alla prova di distinguibilità dei seguenti colori:
Bianco
Giallo selettivo
Rosso
Verde
Blu
Arancione

ALLEGATO 4

VETRI TEMPRATI PER PARABREZZA

1. **Definizione del tipo.**

Si considera che i parabrezza temprati appartengano a tipi diversi se essi differiscono per una almeno delle seguenti caratteristiche principali, oppure secondarie:

1.1. **Le caratteristiche principali sono:**

1.1.1. nome o marchio di fabbricazione;

1.1.2. la forma e le dimensioni.
Ai fini delle prove di frammentazione e delle caratteristiche meccaniche, i parabrezza in vetro temprato devono considerarsi quali appartenenti ad una delle seguenti due categorie:

1.1.2.1. Parabrezza piani, e

1.1.2.2. Parabrezza curvi.

1.1.3. La classe di spessore stabilita sulla base dello spessore nominale «e» (è ammessa una tolleranza di fabbricazione di ± 0,2 mm):

Classe I	$e \leqslant 4{,}5$ mm
Classe II	$4{,}5 \text{ mm} < e \leqslant 5{,}5$ mm
Classe III	$5{,}5 \text{ mm} < e \leqslant 6{,}5$ mm
Classe IV	$6{,}5 \text{ mm} < e$

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono:**

1.2.1. Natura del materiale (cristallo (levigato), vetro float, vetro tirato);

1.2.2. Colorazione del vetro (incolore o colorato);

1.2.3. Presenza o meno di conduttori elettrici;

1.2.4. Presenza o meno di bande oscurate.

2. FRAMMENTAZIONE.

2.1. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

2.1.1. Dipende soltanto dalla natura del materiale.

2.1.2. Il vetro float ed il vetro tirato sono considerati come aventi lo stesso indice di difficoltà.

2.1.3. Le prove di frammentazione devono essere ripetute quando si passa dal cristallo (levigato) al vetro float o al vetro tirato e viceversa.

2.1.4. Le prove devono essere ripetute se sono utilizzate bande di oscuramento diverse da quelle verniciate.

2.2. **Numero di campioni.**

Sottoporre alla prova sei campioni ricavati dalla serie con area sviluppata minore e sei da quella con area sviluppata maggiore, scelti secondo quanto prescritto all'All. 10.

2.3. **Diverse zone del vetro.**

Un parabrezza in vetro temprato deve comprendere due zone principali FI ed FII. Esso può inoltre comprendere la zona intermedia FIII. Queste zone vengono così definite:

2.3.1. *Zona FI:* Zona periferica a frammentazione fine la cui larghezza è di almeno 7 cm lungo tutto il bordo del parabrezza, compresa una fascia esterna di 2 cm non sottoposta al controllo;

2.3.2. *Zona FII:* Zona di visibilità a frammentazione differenziata avente sempre una parte rettangolare di altezza minima di 20 cm e lungezza minima di 50 cm centrata approssimativamente davanti al viso del guidatore. Per il parabrezza di altezza inferiore a 44 cm, l'altezza di detto rettangolo può essere ridotta a 15 cm;

2.3.3. *Zona FIII:* Zona intermedia di larghezza massima di 5 cm situata tra la zona FI e la zona FII.

2.4. **Metodo di prova.**

Il metodo seguito è quello descritto al paragrafo 1 dell'Allegato 3.

2.5. **Punti di impatto.** (All. 11 - Fig. 2)

2.5.1. I punti di impatto sono scelti nel seguente modo:
Punto 1 - Al centro della zona FII, in area di alta o bassa sollecitazione.
Punto 2 - Nella zona FIII, il più vicino possibile al piano di simmetria verticale della zona FII.
Punto 3 e 3' - A 3 cm dai bordi su una linea mediana del campione. Qualora esista l'impronta delle pinze, uno dei punti di rottura dovrà trovarsi nelle vicinanze del bordo su cui si trova l'impronta e l'altro in prossimità del bordo opposto.
Punto 4 - Al punto di curvatura massima sulla linea mediana più lunga.
Punto 5 - A 3 cm dal bordo del campione nel punto dove il raggio di curvatura del bordo è minore, verso sinistra o verso destra.

2.5.2. Si dovrà eseguire una prova di frammentazione per ognuno dei punti 1, 2, 3, 3', 4 e 5.

2.6. **Interpretazione dei risultati.**

2.6.1. Una prova è considerata positiva se la frammentazione soddisfa le condizioni di cui ai paragrafi 2.6.1.1., 2.6.1.2. e 2.6.1.3. seguenti.

2.6.1.1. *Zona FI:*

2.6.1.1.1. Il numero di frammenti compresi in qualsiasi quadrato di 5 cm × 5 cm tracciato sul vetro deve essere almeno pari a 40 ed al massimo pari a 350;

2.6.1.1.2. ai fini del precente punto, i frammenti intersecati dai lati del quadrato sono contati come mezzo frammento;

2.6.1.1.3. la frammentazione non viene verificata in una fascia di 2 cm di larghezza su tutto il contorno dei campioni (tale fascia rappresenta l'incastro del vetro) come pure in un raggio di 7,5 cm attorno al punto di impatto;

2.6.1.1.4. i frammenti con superficie superiore a 3 cm^2 non sono ammessi, salvo nelle parti definite al paragrafo 2.6.1.1.3.;

2.6.1.1.5. e ammesso qualche frammento di forma allungata purchè la lunghezza non superi i 7,5 cm e le estremità non si presentino come lame di coltello.
Se detti frammenti allungati raggiungono il bordo del vetro, essi non devono formare con questo un angolo superiore a 45°.

2.6.1.2. *Zona FII.*

2.6.1.2.1. La visibilità residua dopo rottura deve essere controllata nella parte rettangolare definita al punto 2.3.2.
In questo rettangolo, la superficie cumulata dei pezzi la cui area risulti superiore a 2 cm^2 deve rappresentare almeno il 15% dell'area del rettangolo. Detti pezzi sono chiamati frammenti utili;

2.6.1.2.2. nella zona FII nessun pezzo deve avere un'area superiore a 16 cm^2;

2.6.1.2.3. e ammesso che in un raggio di 10 cm attorno al punto di impatto e nella sola parte del cerchio inclusa nella zona FII, possano esistere tre frammenti di area superiore a 16 cm^2, ma non oltre 25 cm^2;

2.6.1.2.4. i frammenti utili devono avere una forma abbastanza regolare ed essere esenti da punte aguzze;

2.6.1.2.5. eccezionalmente, si ammette nell'insieme della zona FII qualche frammento di forma allungata, purchè la relativa lunghezza non superi 10 cm.

2.6.1.3. *Zona FIII.*

La frammentazione in questa zona deve avere caratteristiche intermedie fra quelle delle frammentazioni ammesse per le due zone vicine (zona FI e zona FII).

2.6.2. Un parabrezza presentato all'omologazione è considerato soddisfacente, per quanto riguarda la frammentazione, se soddisfa almeno una delle seguenti condizioni:

2.6.2.1. tutte le prove effettuate usando i punti di impatto prescritti al paragrafo 2.5.1 hanno dato risultato positivo;

2.6.2.2. fra tutte le prove effettuate usando i punti di impatto prescritti al paragrafo 2.5.1 una ha dato risultato negativo. Detta prova ripetuta nello stesso punto di impatto ha poi dato risultato positivo;

2.6.2.3. due delle prove effettuate usando i punti di impatto prescritti al paragrafo 2.5.1 hanno dato risultato negativo. Una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni non ha poi dato alcun risultato negativo.

2.6.3. Possono essere ammessi lievi scarti in fatto di frammentazione a condizione che ne sia fatta menzione nel verbale e che allo stesso venga allegata la fotografia delle parti interessate del parabrezza.

3. PROVA DI URTO CON SIMULACRO TESTA.

3.1. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

Non viene interessata alcuna caratteristica secondaria.

3.2. **Numero di campioni.**

3.2.1. Per ciascun gruppo di parabrezza temprati dovranno essere sottoposti alla prova 8 campioni in tutto, dello stesso tipo di quelli scelti per le prove di frammentazione (vedere paragrafo 2.2.), 4 aventi l'area sviluppata minore e 4 aventi l'area sviluppata maggiore.

3.2.2. In alternativa, a discrezione del laboratorio che conduce le prove, e per ciascuna classe di spessore parabrezza, si potranno sottoporre alla prova 6 provini di dimensione 1100 mm + 5 mm - 2 mm × 500 mm + 5 mm - 2 mm.

3.3. **Metodo di prova.**

3.3.1. Il metodo seguito è quello descritto al paragrafo 3 dell'Allegato 3.

3.3.2. L'altezza di caduta è di 1,5 m + 0 mm - 5 mm.

3.4. **Interpretazione dei risultati.**

3.4.1. La prova è considerata positiva, se il parabrezza od il provino si rompono.

3.4.2. Una serie di campioni presentata all'omologazione è considerata soddisfacente, relativamente al comportamento all'urto della testa, se soddisfa una delle due condizioni seguenti:

3.4.2.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo.

3.4.2.2. una prova ha dato risultato negativo. Una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni non ha poi dato alcun risultato negativo.

4. QUALITÀ OTTICHE.

Per tutti i tipi di parabrezza valgono le prescrizioni riguardanti le qualità ottiche di cui all'Allegato 3.

ALLEGATO 5

VETRI TEMPRATI ESCLUSI I PARABREZZA

1. DEFINIZIONE DEI TIPI.

Si considera che i vetri temprati non per parabrezza appartengano a tipi diversi se essi differiscono per una almeno delle seguenti caratteristiche principali, oppure secondarie:

1.1. **Le caratteristiche principali sono:**

1.1.1. Marchio di fabbrica o di commercio;

1.1.2. il tipo di tempra (termica o chimica);

1.1.3. La categoria della forma. Sono distinte due categorie:

1.1.3.1. vetri piani;

1.1.3.2. vetri piani e curvi.

1.1.4. La categoria di spessore nella quale si situa lo spessore nominale «e» (è ammessa una tolleranza di fabbricazione di $\pm$ 0,2 mm):

Classe I	$e \leqslant 3{,}5$ mm
Classe II	$3{,}5 \text{ mm} < e \leqslant 4{,}5$ mm
Classe III	$4{,}5 \text{ mm} < e \leqslant 6{,}5$ mm
Classe IV	$6{,}5 \text{ mm} < e$

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono:**

1.2.1. Natura del materiale (cristallo (levigato), vetro float, vetro tirato);

1.2.2. colorazione (incolore o colorato);

1.2.3. presenza o meno di conduttori elettrici.

2. FRAMMENTAZIONE.

2.1. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

2.1.1. Dipende soltanto dalla natura del materiale.

2.1.2. Il vetro float ed il vetro tirato sono considerati come aventi lo stesso indice di difficoltà.

2.1.3. Le prove di frammentazione devono essere ripetute quando si passa dal cristallo (levigato) al vetro float o al vetro tirato e viceversa.

2.2. **Selezione dei campioni.**

2.2.1. I campioni di ciascuna categoria di forma e di ciascuna classe di spessore, difficili da produrre, dovranno essere scelti per le prove in base ai seguenti criteri:

2.2.1.1. nel caso di vetri piani oggetto di domanda di omologazione in conformità con il paragrafo 1.1.3.1., si dovranno fornire 2 serie di campioni corrispondenti alla:

2.2.1.1.1. più grande superficie;

2.2.1.1.2. lastra in cui l'angolo più piccolo tra 2 lati adiacenti sia inferiore a 30°.

2.2.1.2. Nel caso di vetri piani e curvi oggetto di domanda di omologazione in conformità al paragrafo 1.1.3.2., si dovranno fornire 3 serie di campioni corrispondenti alla:

2.2.1.2.1. superficie sviluppata più grande;

2.2.1.2.2. lastra in cui l'angolo più piccolo tra due lati adiacenti sia inferiore a 30°;

2.2.1.2.3. maggiore altezza di segmento oltre 10 cm. L'altezza del segmento della lastra di vetro sottoposto alla prova dovrà essere citata nel verbale.

2.2.2. I campioni devono essere scelti dalla gamma di lastre di vetro non per parabrezza che il produttore effettivamente fabbrica o intende fabbricare. Nei casi in cui non è possibile soddisfare i criteri di cui al paragrafo 2.2.1. occorrerà produrre dei provini speciali.

2.3. **Numero dei campioni.**

Il numero dei campioni in ciascun gruppo deve essere il seguente, a seconda delle categorie di forma definite al paragrafo 1.1.3.

Tipo di lastra	Numero di campioni
Piana (1 o 2 serie)	4
Piano-curva (1 o 2 o 3 serie)	5

2.4. **Metodo di prova.**

2.4.1. Il metodo seguito è quello descritto al paragrafo 1 dell'Allegato 3.

2.5. **Punti di impatto.** (All. 11 - Fig. 3).

2.5.1. Per i vetri piani e quelli curvi i punti di impatto rappresentati rispettivamente nell'All. 11 - Figg. 3 (*a*) - 3 (*b*) e 3 (*c*) dovranno essere scelti nel seguente modo:
Punto 1 - a 3 cm dai bordi della lastra piana nella parte dove il raggio di curvatura del bordo è minore;
Punto 2 - a 3 cm dal bordo su una delle linee mediane, scegliendo l'eventuale lato della lastra con l'impronta delle pinze;
Punto 3 - nel centro geometrico della lastra;
Punto 4 - per le sole lastre curve: il punto deve essere scelto sulla linea mediana più grande in quella parte della lastra dove il raggio di curvatura è più piccolo.

2.5.2. Si dovrà eseguire una sola prova per ognuno dei punti sopra prescritti.

2.6. **Interpretazione dei risultati.**

2.6.1. Una prova è considerata positiva se la frammentazione soddisfa le seguenti condizioni:

2.6.1.1. il numero di frammenti compresi in qualsiasi quadrato di 5 cm × 5 cm tracciato sul vetro è almeno pari a 40 ed al massimo pari a 350; tuttavia, nel caso di vetri $\leqslant$ 3,5 mm di spessore il numero massimo di frammenti in qualsiasi quadrato 5 cm × 5 cm non dovrà superare 400;

2.6.1.2. ai fini del precedente punto, i frammenti intersecati dai lati dei singoli quadrati sono contati come mezzo frammento;

2.6.1.3. la frammentazione non viene verificata in una fascia di 2 cm di larghezza su tutto il contorno dei campioni, che rappresenta l'incastro del vetro, come pure in un raggio di 7,5 cm attorno al punto di impatto;

2.6.1.4. i frammenti la cui superficie risulti superiore a 3 cm² non sono ammessi, salvo nelle parti definite al paragrafo 2.6.1.3. suddetto;

2.6.1.5. è ammesso qualche frammento di forma allungata purché la lunghezza non superi i 7,5 cm e le estremità non si presentino come lame di coltello.
Se detti frammenti allungati raggiungono il bordo del vetro, essi non devono formare con questo un angolo superiore a 45°.

2.6.2. Ai fini della frammentazione, una serie di campioni presentati all'omologazione viene considerata soddisfacente se si verifica almeno 1 delle seguenti condizioni, vale a dire, se:

2.6.2.1. tutte le prove effettuate usando i punti di impatto prescritti al paragrafo 2.5.1. hanno dato risultato positivo;

2.6.2.2. fra tutte le prove effettuate usando i punti di impatto prescritti al paragrafo 2.5.1. una ha dato risultato negativo. Detta prova ripetuta nello stesso punto di impatto ha poi dato risultato positivo;

2.6.2.3. non meno di 2 e non più di 3 di tutte le prove effettuate usando i punti di impatto prescritti al paragrafo 2.5.1. hanno dato risultato negativo. Una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni non ha poi dato alcun risultato negativo.

2.6.3. Per quanto riguarda la frammentazione, l'omologazione dovrà essere concessa per la produzione di un qualsiasi vetro che rientri nel gruppo in base alle definizioni delle relative caratteristiche principali e secondarie ed i cui campioni — definiti secondo il paragrafo 2.2. — abbiano dato risultati positivi.

2.6.4. Possono essere ammessi lievi scarti in fatto di frammentazione a condizione che ne sia fatta menzione nel verbale e che allo stesso venga allegata la fotografia delle parti interessate del vetro.

3. RESISTENZA MECCANICA.

3.1. **Prova d'urto con sfera da 227 g.**

3.1.1. **Indici delle difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

Materiale	Indice Diff.	Colorazione	Indice Diff.
Cristallo	2	Incolore	1
Float	1	Colorato	2
Vetro tirato	1		

3.1.2. **Numero di provette.**

Per ogni categoria di spessori definita al paragrafo 1.1.4. sottoporre a prova sei provette.

3.1.3. **Metodo di prova.**

3.1.3.1. Il metodo di prova seguito è quello descritto al paragrafo 2.1. dell'Allegato 3.

3.1.3.2. L'altezza di caduta (dalla parte inferiore della sfera alla faccia superiore della provetta) dovrà essere quella indicata nella seguente tabella, a seconda della classe di spessore del vetro.

Spessore nominale «e»	Altezza di caduta
$e \leqslant 3{,}5$ mm	2,0 m + 5 mm — 0 mm
3,5 mm $< e$	2,5 m + 5 mm — 0 mm

3.1.4. **Interpretazione dei risultati.**

3.1.4.1. La prova con la sfera è considerata positiva se la provetta non si rompe.

3.1.4.2. Una serie di provette presentate all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista della resistenza meccanica, se viene soddisfatta almeno una delle seguenti condizioni:

3.1.4.2.1. non più di una prova ha dato risultato negativo;

3.1.4.2.2. due prove hanno dato risultato negativo. Una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di sei provette non ha poi dato alcun risultato negativo.

3.2. **Prova di urto con simulacro testa.**

3.2.1. Questa prova vale solo per le finestre laterali a doppi vetri e per le unità a doppia vetratura degli autobus urbani ed extraurbani.

3.2.2. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

Non viene interessata alcuna caratteristica secondaria.

3.2.3. **Numero dei provini.**

Si dovranno sottoporre alle prove 10 provini, misura 1100 + 5 mm - 2 mm × 500 + 5 mm - 2 mm per ciascuna classe di spessore definita al paragrafo 1.1.4. anzidetto.

3.2.4. **Metodo di prova.**

3.2.4.1. Il metodo seguito è quello descritto al § 3 all'Allegato 3.

3.2.4.2. L'altezza di caduta è di 1,5 m + 0 mm - 25 mm.

3.2.5. **Interpretazione dei risultati.**

3.2.5.1. La prova con simulacro testa sulle unità a doppia vetratura è considerata positiva, se si rompono entrambi i vetri.

3.2.5.2. Una serie di provini presentata all'omologazione è considerata soddisfacente, relativamente al comportamento all'urto della testa, se soddisfa una delle due condizioni seguenti; vale a dire se:

3.2.5.2.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo;

3.2.5.2.2. tutte le prove hanno dato risultato positivo ad eccezione di non più di due prove con risultato negativo con rottura di una sola lastra di vetro.

4. QUALITÀ OTTICHE.

Le prescrizioni sulle qualità ottiche stabilite nell'Allegato 3, paragrafo 9.1., valgono per tutte le lastre di vetro o parti di esse per cui è richiesta la conformità ai requisiti concernenti il campo di visione del guidatore in tutte le direzioni.

ALLEGATO 6

PARABREZZA STRATIFICATI NORMALI

1. DEFINIZIONE DEL TIPO.

Si considera che i parabrezza stratificati normali appartengano a tipi diversi se essi differiscono per almeno una delle seguenti caratteristiche principali, oppure secondarie:

1.1. **Le caratteristiche principali sono:**

1.1.1. marchio di fabbrica o di commercio;

1.1.2. la forma e le dimensioni.
Ai fini delle prove meccaniche e di resistenza ai fattori ambientali, si considera che i parabrezza stratificati normali appartengano allo stesso gruppo;

1.1.3. il numero di lastre di vetro;

1.1.4. lo spessore nominale «e» del parabrezza, con una tolleranza di produzione di 0,2n mm sui due limiti del valore nominale, in cui n e il numero di lastre di vetro del parabrezza;

1.1.5. lo spessore nominale dello strato o degli strati interposti;

1.1.6. la natura ed il tipo dello strato o degli strati interposti (ad. es. PVB od altri materiali plastici).

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono:**

1.2.1. la natura del materiale (cristallo (levigato), vetro float, vetro tirato);

1.2.2. colorazione (totale o parziale) dello strato o degli strati interposti (incolore o colorato);

1.2.3. colorazione del vetro (incolore o colorato);

1.2.4. presenza o meno di conduttori elettrici;

1.2.5. presenza o meno di bande oscurate.

2. CONDIZIONI GENERALI.

2.1. Nel caso di parabrezza stratificati normali, tutte le prove, ad eccezione di quelle con simulacro testa (§ 3.2. sottoriportato) e di quelle relative alla qualità ottiche, devono essere eseguite su provini piani ricavati per mezzo di taglio da parabrezza oppure prodotti appositamente per lo scopo. In entrambi i casi, i provini devono essere rigorosamente rappresentativi dei parabrezza della produzione in serie, per i quali viene richiesta l'omologazione.

2.2. Prima di ogni prova, i provini devono essere lasciati per almeno 4 ore ad una temperatura di 23°±2°C. Le prove devono essere eseguite il più rapidamente possibile dopo la loro rimozione dall'ambiente di condizionamento.

3. COMPORTAMENTO ALL'URTO CON SIMULACRO TESTA.

3.1. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

Non viene interessata alcuna caratteristica secondaria.

3.2. **Prova d'urto con simulacro testa sul parabrezza completo.**

3.2.1. **Numero di campioni.**

Sottoporre alla prova quattro campioni prelevati dalla serie con area sviluppata minore e quattro campioni dalla serie con area sviluppata maggiore, scelti in confomità con l'Allegato 10.

3.2.2. **Metodo di prova.**

3.2.2.1. Il metodo seguito è quello descritto al paragrafo 3.3.2. dell'Allegato 3.

3.2.2.2. L'altezza di caduta è di 1,50 m + 0 mm - 5 mm.

3.2.3. **Interpretazione dei risultati.**

3.2.3.1. Questa prova è considerata positiva se vengono soddisfatte le seguenti condizioni; vale a dire se:

3.2.3.1.1. il campione si spezza presentando numerose incrinature circolari con centro situato approssimativamente sul punto di impatto, con le incrinature più vicine situate al massimo ad 80 mm dal punto di impatto;

3.2.3.1.2. i frammenti di vetro rimangono aderenti allo strato interposto di plastica. Si ammettono uno o più scollamenti di larghezza inferiore a 4 mm da ciascun lato dell'incrinatura, all'esterno di un cerchio di 60 mm di diametro con centro sul punto di impatto,

3.2.3.1.3. dal lato dell'impatto:

3.2.3.1.3.1. lo strato interposto non deve essere messo a nudo su una superficie superiore a 20 cm^2;

3.2.3.1.3.2. e ammesso uno strappo dello strato interposto sino alla lunghezza max di 35 mm.

3.2.3.2. Una serie di campioni presentata all'omologazione è considerata soddisfacente, dal punto di vista del comportamento all'urto del simulacro testa, se viene soddisfatta una delle due seguenti condizioni, vale a dire se:

3.2.3.2.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo;

3.2.3.2.2. una prova ha dato risultato negativo. Una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di campioni non ha poi dato alcun risultato negativo.

3.3. **Urto del simulacro testa su provini piani.**

3.3.1. **Numero di provini.**

Sottoporre alla prova sei provini piani aventi misura 1100 + 5 mm - 2 mm × 500 + 5 mm - 2 mm.

3.3.2. **Metodo di prova.**

3.3.2.1. Il metodo seguito è quello descritto al § 3.3.1. dell'Allegato 3.

3.3.2.2. L'altezza di caduta è di 4 m + 25 mm - 0 mm.

3.3.3. **Interpretazione dei risultati.**

3.3.3.1. Questa prova viene considerata positiva se vengono soddisfatte le seguenti condizioni, vale a dire se:

3.3.3.1.1. il provino cede e si rompe presentando numerose incrinature circolari con centro situato approssimativamente sul punto di impatto.

3.3.3.1.2. Si verificano strappi dello strato interposto senza che il simulacro testa passi attraverso il campione;

3.3.3.1.3. non si sono verificati distacchi di frammenti di vetro dallo strato in plastica.

3.3.3.2. Una serie di provini presentati all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista del comportamento all'urto del simulacro testa se viene soddisfatta una delle due seguenti condizioni, vale a dire se:

3.3.3.2.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo;

3.3.3.2.2. una prova ha dato risultato negativo. Una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di provini non ha poi dato alcun risultato negativo.

4. RESISTENZA MECCANICA.

4.1. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

Non viene interessata alcuna caratteristica secondaria.

4.2. **Prova d'urto con sfera da 2,26 kg.**

4.2.1. **Numero di provini.**

Sottoporre alla prova 6 provini quadrati di 300 + 10 mm - 0 mm di lato.

4.2.2. **Metodo di prova.**

4.2.2.1. Il metodo seguito è quello descritto al paragrafo 2.2. dell'Allegato 3.

4.2.2.2. L'altezza di caduta (dalla parte inferiore della sfera alla superficie superiore del provino) è di 4 m + 25 mm - 0 mm.

4.2.3. **Interpretazione dei risultati.**

4.2.3.1. La prova con sfera è considerata positiva se la sfera non attraversa il vetro in un tempo di 5 secondi a partire dal momento dell'impatto.

4.2.3.2. Una serie di provini presentata all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista della resistenza meccanica se viene soddisfatta una delle due seguenti condizioni; vale a dire se:

4.2.3.2.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo; oppure

4.2.3.2.2. una prova ha dato risultato negativo. Una nuova serie di prove effettuata su una nuova serie di provini non ha poi dato alcun risultato negativo.

4.3. **Prova d'urto con sfera da 227 g.**

4.3.1. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

Non viene interessata alcuna caratteristica secondaria.

4.3.2. **Numero di provini.**

Sottoporre alla prova 20 provini quadrati di 300 + 10 mm - 0 mm di lato.

4.3.3. **Metodo di prova.**

4.3.3.1. Il metodo di prova è quello descritto al paragrafo 2.1. dell'Allegato 3.
Sottoporre alla prova 10 provini alla temperatura di + 40 ± 2° C e 10 provini alla temperatura di - 20 ± 2° C.

4.3.3.2. L'altezza di caduta, per le varie classi di spessore e la massa dei frammenti staccati, vengono riportati nella tabella seguente:

Spessore del provino mm	+40°C		20°C	
	Altezza di caduta (*) m	Massa max ammessa dei frammenti g	Altezza di caduta (*) m	Massa max ammessa dei frammenti g
$e \leqslant 4,5$	9	12	8,5	12
$4,5 < e \leqslant 5,5$	10	15	9	15
$5,5 < e \leqslant 6,5$	11	20	9,5	20
$e > 6,5$	12	25	10	25

(*) Sull'altezza di caduta è ammessa una tolleranza di +25 mm 0 mm.

4.3.4. **Interpretazione dei risultati.**

4.3.4.1. La prova d'urto con sfera viene considerata positiva se la sfera non attraversa il provino. Se lo strato interposto non si strappa, la massa dei frammenti staccati dal lato opposto a quello dell'impatto non deve superare i valori prescritti dalla tabella riportata al paragrafo 4.3.3.2.

4.3.4.2. Una serie di provini presentati all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista della resistenza meccanica se viene soddisfatta una delle seguenti condizioni, vale a dire se:

4.3.4.2.1. non meno di 8 prove per ciascuna temperatura prescritta danno risultati positivi; oppure,

4.3.4.2.2. più di 2 prove hanno dato, a ciascuna temperatura, risultati negativi; una nuova serie di prove eseguite con una nuova serie di provini non ha poi dato alcun risultato negativo.

5. RESISTENZA AI FATTORI AMBIENTALI.

5.1. **Prova di abrasione.**

5.1.1. **Indici di difficoltà e metodi di prova.**

Valgono le prescrizioni dell'Allegato 3, paragrafo 4. Il carico di prova applicato deve avere massa di 500 g e la prova deve essere continuata fino a 1000 cicli.

5.1.2. **Numero di provini.**

La prova deve essere eseguita su 3 provini piani e quadrati, come prescritto al paragrafo 4.3. dell'Allegato 3.

5.1.3. **Interpretazione dei risultati.**

I vetri di sicurezza devono essere considerati soddisfacenti dal punto di vista della resistenza all'abrasione se la luce diffusa dal provino abraso non supera il 2%.

5.2. **Prova di resistenza alle alte temperature.**

5.2.1. **Numero di campioni o di provini.**

La prova deve essere condotta su 3 provini quadrati, misura 300 × 300 mm, ricavati dal laboratorio da 3 parabrezza; ciascuno dei provini deve avere un lato corrispondente al bordo superiore del parabrezza.

5.2.2. **Indici di difficoltà, metodo di prova ed interpretazione dei risultati.**

Valgono le prescrizioni di cui al paragrafo 5 dell'Allegato 3.

5.3. **Prova di resistenza alla radiazione solare.**

5.3.1. **Prescrizioni generali.**

La prova deve essere eseguita soltanto se il laboratorio la ritiene utile in base ad informazioni eventualmente in suo possesso riguardanti lo strato intermedio

5.3.2. **Numero di campioni o di provini.**

La prova deve essere condotta su 3 provini quadrati, aventi dimensioni non inferiori a 300 × 300 mm, ricavati dal laboratorio da 3 parabrezza in modo tale che il bordo superiore di ciascun provino coincida con il limite superiore della zona in cui si dovrà verificare e determinare il fattore normale di trasmissione luminosa, secondo il paragrafo 9.1. dell'Allegato 3.

5.3.5. **Indici di difficoltà, metodo di prova ed interpretazione dei risultati.**

Valgono le prescrizioni del paragrafo 6 dell'Allegato 3.

6. PROVA DI RESISTENZA ALL'UMIDITÀ.

6.1. **Numero di campioni o di provini.**

La prova deve essere condotta su 3 provini quadrati, aventi dimensioni non inferiori a 300 × 300 mm, ricavati dal laboratorio da 3 parabrezza; ciascuno dei provini deve avere un lato corrispondente al bordo superiore della zona in cui si dovrà verificare o determinare il fattore normale di trasmissione luminosa, secondo il paragrafo 9.1. dell'Allegato 3.

6.2. **Indici di difficoltà, metodo di prova ed interpretazione dei risultati.**

Valgono le stesse prescrizioni di cui al paragrafo 7 dell'Allegato 3.

7. QUALITÀ OTTICHE

Per ciascun tipo di parabrezza valgono le prescrizioni stabilite al paragrafo 9 dell'Allegato 3.

ALLEGATO 7

VETRI STRATIFICATI NORMALI ESCLUSI I PARABREZZA

1. DEFINIZIONE DEL TIPO.

Si considera che i vetri stratificati normali diversi dai parabrezza appartengano a tipi diversi se essi differiscono per almeno una delle seguenti caratteristiche principali oppure secondarie:

1.1. **Le caratteristiche principali sono:**

1.1.1. marchio commerciale o di fabbrica;

1.1.2. la categoria di spessore del vetro nella quale è compreso lo spessore nominale «e», con una tolleranza di fabbricazione ammessa di ± 0,2 n mm, dove n è il numero di lastre costituenti il vetro:

Classe I	$e \leqslant 5{,}5$ mm
Classe II	$5{,}5 \text{ mm} < e \leqslant 6{,}5$ mm
Classe III	$6{,}5 \text{ mm} < e$

1.1.3. lo spessore nominale dello strato o degli strati interposti;

1.1.4. la natura (pellicola o camera d'aria) ed il tipo dello strato o degli strati interposti (ad. es. PVB od altri materiali plastici).

1.1.5. Eventuali trattamenti speciali del vetro.

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono:**

1.2.1. la natura del materiale (cristallo (levigato), vetro float, vetro tirato);

1.2.2. colorazione (totale o parziale) dello strato o degli strati interposti (incolore o colorato);

1.2.3. colorazione del vetro (incolore o colorato).

2. CONDIZIONI GENERALI.

2.1. Nel caso di vetri stratificati normali, diversi da parabrezza, tutte le prove devono essere eseguite su provini piani ricavati per mezzo di taglio dai vetri oppure prodotti appositamente per lo scopo. In entrambi i casi, i provini devono essere rigorosamente rappresentativi dei vetri della produzione in serie per i quali viene richiesta l'omologazione.

2.2. Prima di ogni prova, i provini di vetro stratificato devono essere lasciati per almeno 4 ore ad una temperatura di 23° ± 2° C. Le prove devono essere eseguite il più rapidamente possibile dopo la loro rimozione dall'ambiente di condizionamento.

3. COMPORTAMENTO ALL'URTO CON SIMULACRO TESTA.

3.1. **Indice di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

Non viene interessata alcuna caratteristica secondaria.

3.2. **Numero di provini.**

Sottoporre alla prova 6 provini piani aventi misure 1100 mm × 500 (+ 25 mm - 0 mm).

3.3. **Metodo di prova.**

3.3.1. Il metodo seguito è quello descritto al paragrafo 3 dell'Allegato 3.

3.3.2. L'altezza di caduta è di 1,5 m + 25 mm - 0 mm.

3.4. **Interpretazione dei risultati.**

3.4.1. Questa prova viene considerata positiva se vengono soddisfatte le seguenti condizioni, vale a dire se:

3.4.1.1. Il provino cede e si rompe presentando numerose incrinature circolari con centro situato approssimativamente sul punto di impatto;

3.4.1.2. si verificano strappi dello strato interposto ma senza fuoriuscita del simulacro testa;

3.4.1.3. non si sono verificate separazioni di grossi frammenti di vetro dallo strato intermedio.

3.4.2. Una serie di provini presentata all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista del comportamento all'urto della testa se viene soddisfatta una delle due seguenti condizioni, vale a dire se:

3.4.2.1. tutte le prove hanno dato risultato positivo;

3.4.2.2. una prova ha dato risultato negativo. Una nuova serie di prove effettuate su una nuova serie di provini non ha poi dato alcun risultato negativo.

4. RESISTENZA MECCANICA - PROVA D'URTO CON SFERA DA 227 G.

4.1. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

Non viene interessata alcuna caratteristica secondaria.

4.2. **Numero di provini.**

Sottoporre alla prova 4 provini piani quadrati di 300 × 300 mm (+ 10 mm - 0 mm) di lato.

4.3. **Metodo di prova.**

4.3.1. Il metodo di prova è quello descritto al paragrafo 2.1. dell'Allegato 3.

4.3.2. L'altezza di caduta (distanza tra la parte inferiore della sfera e la parte superiore del provino) in funzione dello spessore dovrà corrispondere a quanto indicato dalla seguente tabella:

Spessore nominale	Altezza di caduta
$e \leqslant 5{,}5$ mm	5 m
$5{,}5 \leqslant e \leqslant 6{,}5$ mm	6 m
$6{,}5 < e$	7 m

(altezze: +25 mm / −0 mm)

4.4. **Interpretazione dei risultati.**

4.4.1. La prova d'urto con sfera viene considerata positiva se viene soddisfatta una delle seguenti condizioni, vale a dire se:

4.4.1.1. la sfera non attraversa il provino o campione;

4.4.1.2. la massa totale di qualche frammento prodottosi dal lato opposto a quello dell'impatto non supera i 15 g.

4.4.2. Una serie di provini presentati all'omologazione è considerata soddisfacente dal punto di vista della resistenza meccanica se viene soddisfatta una delle seguenti condizioni, vale a dire se:

4.4.2.1. tutte le prove danno risultati positivi, oppure

4.4.2.2. non più di due prove hanno dato risultati negativi; una nuova serie di prove eseguite con una nuova serie di provini non ha poi dato alcun risultato negativo.

5. RESISTENZA AI FATTORI AMBIENTALI.

5.1. **Prova di abrasione.**

5.1.1. **Indici di difficoltà e metodi di prova.**

Valgono le prescrizioni dell'Allegato 3, paragrafo 4. Il carico di prova applicato deve avere massa di 500 g e la prova deve essere continuata fino a 1000 cicli.

5.1.2. **Numero di provini.**

La prova deve essere eseguita su 3 provini quadrati, come prescritto al paragrafo 4.3. dell'Allegato 3.

5.1.3. **Interpretazione dei risultati.**

I vetri di sicurezza devono essere considerati soddisfacenti dal punto di vista della resistenza all'abrasione se la luce diffusa dal provino abraso non supera il 2%.

5.2. **Prova di resistenza alle alte temperature.**

5.2.1. **Numero di campioni o di provini.**

La prova deve essere condotta su 3 provini quadrati, misura 300 mm × 300 mm, ricavati dal laboratorio da 3 lastre di vetro; ciascuno dei provini deve avere un lato corrispondente al bordo superiore del vetro rappresentato.

5.2.2. **Indici di difficoltà, metodo di prova ed interpretazione dei risultati.**

Valgono le prescrizioni di cui al paragrafo 5 dell'Allegato 3.

5.3. **Prova di resistenza alla radiazione solare.**

5.3.1. **Prescrizioni generali.**

La prova deve essere eseguita soltanto se il laboratorio la ritiene utile in base ad informazioni eventualmente in suo possesso riguardanti lo strato intermedio.

5.3.2. **Numero di campioni o di provini.**

La prova deve essere condotta su 3 provini quadrati, aventi dimensioni non inferiori a 300 mm × 300 mm, ricavati dal laboratorio da 3 vetri in modo tale che il bordo superiore di ciascun provino coincida con il limite superiore della lastra di vetro in prova.

5.3.3. **Indici di difficoltà, metodo di prova ed interpretazione dei risultati.**

Valgono le prescrizioni del paragrafo 6 dell'Allegato 3.

6. PROVA DI RESISTENZA ALL'UMIDITÀ.

6.1. **Numero di campioni o di provini.**

La prova deve essere condotta su 3 provini quadrati aventi dimensioni non inferiori a 300 mm × 300 mm.

6.2. **Indici di difficoltà, metodo di prova ed interpretazione dei risultati.**

Valgono le stesse prescrizioni di cui al paragrafo 7 dell'Allegato 3.

7. QUALITÀ OTTICHE.

Le prescrizioni sulle qualità ottiche stabilite all'Allegato 3, paragrafo 9.1., valgono per tutte le lastre di vetro diverse dai parabrezza, o parti di esse diverse dai parabrezza, per cui è richiesta la conformità ai requisiti concernenti il campo di visione del guidatore in tutte le direzioni.

ALLEGATO 8

PARABREZZA STRATIFICATI TRATTATI

1. DEFINIZIONE DEL TIPO.

Si considera che i parabrezza stratificati trattati appartengano a tipi diversi, se essi differiscono per una almeno delle seguenti caratteristiche principali, oppure secondarie:

1.1. **Le caratteristiche principali sono:**

1.1.1. marchio commerciale o di fabbrica;

1.1.2. la forma e le dimensioni. I parabrezza stratificati trattati si considerano appartenenti allo stesso gruppo ai fini delle prove di frammentazione, delle caratteristiche meccaniche e di resistenza ai fattori ambientali;

1.1.3. il numero di lastre di vetro;

1.1.4. lo spessore nominale «e» del parabrezza, con una tolleranza di produzione di 0,2 n mm sui due limiti del valore nominale, dove n e il numero di lastre di vetro del parabrezza;

1.1.5. il trattamento speciale al quale uno o più lastre di vetro possono essere state sottoposte;

1.1.6. lo spessore nominale dello strato o degli strati interposti;

1.1.7. la natura ed il tipo dello strato o degli strati interposti (es. PVB od altre materie plastiche).

1.2. **Le caratteristiche secondarie sono:**

1.2.1. natura del materiale (cristallo (levigato), vetro float, vetro tirato);

1.2.2. la colorazione (totale o parziale) dello strato o degli strati interposti (incolore o colorato);

1.2.3. colorazione del vetro (incolore o colorato);

1.2.4. presenza o meno di conduttori elettrici;

1.2.5. presenza o meno di bande oscurate.

2. CONDIZIONI GENERALI.

2.1. Nel caso di parabrezza stratificati trattati, tutte le prove, ad eccezioni di quelle per valutare le qualità ottiche, devono essere eseguite su campioni e/o su provini piani prodotti appositamente per lo scopo. In ogni caso, i provini devono essere rigorosamente rappresentativi dei parabrezza della produzione in serie per i quali viene richiesta l'omologazione.

2.2. Prima di ogni prova, i provini devono essere lasciati per almeno quattro ore ad una temperatura di 23° ± 2° C.
Le prove devono essere eseguite il più rapidamente possibile dopo la rimozione dei provini dall'ambiente di condizionamento.

3. PROVE PRESCRITTE.

I parabrezza stratificati trattati devono essere sottoposti alle seguenti prove:

3.1. Le stesse prove prescritte nell'Allegato 6 per i parabrezza stratificati normali.

3.2. La prova di frammentazione descritta qui di seguito.

4. FRAMMENTAZIONE.

4.1. **Indici di difficoltà delle caratteristiche secondarie.**

Viene interessata solo la natura del materiale delle lastre di vetro trattate.

4.1.1. Natura del materiale delle lastre trattate:

4.1.1.1. il vetro float ed il vetro tirato sono considerati come aventi lo stesso indice di difficoltà;

4.1.1.2. la prova di frammentazione deve essere ripetuta quando si passa dal cristallo (levigato) al vetro float od al vetro tirato e viceversa.

4.2. **Numero dei provini.**

Si dovrà sottoporre alla prova un provino di 1100 mm + 25 mm - 0 mm × 500 mm + 25 mm - 0 mm per ciascun punto di impatto.

4.3. **Metodo di prova.**

Il metodo seguito è quello descritto al § 1 dell'Allegato 3.

4.4. **Punto o punti di impatto.**

Il vetro deve essere colpito nella parte centrale del provino su ognuna delle lastre trattate esterne.

4.5. **Intepretazione dei risultati.**

4.5.1. Per ogni punto di impatto, la prova di frammentazione è considerata positiva se l'area totale dei singoli pezzi, aventi un'area superiore a 2 cm^2, rappresenta almeno il 15% della superficie di un rettangolo di 20 cm × 50 cm del provino.

4.5.2. Il provino od i provini presentati all'omologazione sono considerati soddisfacenti dal punto di vista della frammentazione se viene soddisfatta una o l'altra delle seguenti condizioni; vale a dire se:

4.5.2.1. per ogni punto d'impatto la prova ha dato un risultato positivo;

4.5.2.2. per ciascuno dei punti di impatto per i quali la prova ha dato risultato negativo, la prova, ripetuta su una nuova serie di 4 provini usando lo stesso punto di impatto, dà sempre risultato positivo.

ALLEGATO 9

VETRI DI SICUREZZA RIVESTITI IN MATERIALE PLASTICO

1. I vetri di sicurezza, come definiti negli allegati 4 ÷ 8, se rivestiti dal lato interno con uno strato di materiale plastico, dovranno essere conformi non solo alle prescrizioni di cui ai relativi allegati ma anche ai seguenti requisiti supplementari.

2. PROVA DI ABRASIONE.

2.1. **Metodo di prova.**

2.1.1. Il rivestimento plastico deve essere sottoposto ad una prova secondo il § 4, Allegato 3.

2.1.2. Il carico di prova applicato dovrà avere una massa di 500 g e la prova dovrà avere una durata di 100 cicli.

2.2. **Numero di provini.**

La prova dovrà essere eseguita su tre provini quadrati piani, come prescritto al § 4.3., Allegato 3.

2.3. **Interpretazione dei risultati.**

Il rivestimento plastico viene considerato soddisfacente dal punto di vista della resistenza all'abrasione se la luce diffusa dal provino abraso non supera il 4%.

3. PROVA DI RESISTENZA ALL'UMIDITÀ.

3.1. Nel caso di vetri di sicurezza temprati con rivestimento plastico sarà necessario eseguire una prova di resistenza all'umidità.

3.2. **Numero dei provini.**

Sottoporre alla prova tre provini quadrati piani della misura minima di 300 mm × 300 mm.

3.3. **Indici di difficoltà e metodo di prova.**

Valgono le prescrizioni di cui al § 7 dell'Allegato 3.

3.4. **Interpretazione dei risultati.**

La prova viene considerata soddisfacente se non viene riscontrata alcuna alterazione sostanziale irreversibile del provino dopo una permanenza di 48 h nell'ambiente di prova.

4. PROVA DI COMBUSTIONE.

4.1. **Indici di difficoltà, metodo di prova ed interpretazione dei risultati.**

Valgono le prescrizioni di cui al § 8, dell'Allegato 3.

ALLEGATO 10

DETERMINAZIONE DEI GRUPPI DI PARABREZZA PER LE PROVE DI OMOLOGAZIONE

1. Le caratteristiche da prendere in considerazione sono:

1.1. l'area sviluppata del parabrezza;

1.2. l'altezza del segmento;

1.3. la curvatura.

103

2. Il gruppo è costituito da una classe di spessore.

3. La classificazione viene fatta in ordine crescente di area sviluppata. Si dovranno scegliere le 5 aree sviluppate maggiori e le 5 aree sviluppate minori, e quindi numerarle come segue:

1 = area con valore più alto
2 = area con valore immediatamente infer. a 1
3 = area con valore immediatamente infer. a 2
4 = area con valore immediatamente infer. a 3
5 = area con valore immediatamente infer. a 4

1 = area con valore più basso
2 = area con valore immediatamente super. a 1
3 = area con valore immediatamente super. a 2
4 = area con valore immediatamente super. a 3
5 = area con valore immediatamente super. a 4

4. Nell'ambito di ciascuna delle due serie definite al § 3. di cui sopra, si dovranno indicare le altezze del segmento come segue:
1 = segmento con valore più alto
2 = segmento con valore immediatamente inferiore
3 = segmento con valore immediatamente inferiore al precedente
eccetera.

5. Nell'ambito di ciascuna delle due serie definite al § 3. di cui sopra, occorre inoltre indicare i raggi di curvatura come segue:
1 = raggio di curvatura con valore più basso
2 = raggio di curvatura con valore immediatamente superiore
3 = raggio di curvatura con valore immediatamente superiore al precedente
eccetera.

6. I numeri assegnati a ciascun parabrezza nelle due serie definite al § 3. di cui sopra, dovranno essere addizionati e quindi si sceglieranno per le prove i parabrezza tra i cinque più grandi con il totale più piccolo ed il parabrezza tra i cinque più piccoli con il totale più piccolo.

7. È possibile sottoporre alle prove anche quei parabrezza che presentino parametri di forma e/o di raggio di curvatura significativamente diversi da quelli relativi ai casi estremi già selezionati dal gruppo, nel caso che il Servizio Tecnico che esegue le prove ritenga che tali parametri possano influire negativamente in modo apprezzabile sui risultati.

8. I limiti del gruppo vengono determinati dall'area sviluppata del parabrezza.
Qualora un parabrezza presentato per l'omologazione del tipo abbia un'area sviluppata che non rientri nei limiti approvati e/o abbia un'altezza di segmento significativamente maggiore oppure un raggio di curvatura significativamente minore, esso dovrà essere considerato di tipo nuovo e quindi dovrà essere sottoposto a prove addizionali se il Servizio Tecnico dovesse ritenere che tali prove siano tecnicamente necessarie, con particolare riguardo alle informazioni già in suo possesso circa il prodotto ed il materiale usato.

9. Nel caso che un altro modello di parabrezza dovesse essere successivamente fabbricato dal titolare di una omologazione e rientrasse in una classe di spessore già approvata:

9.1. si dovrà accertare se quel modello può essere o meno incluso tra i 5 più grandi o tra i 5 più piccoli scelti per l'omologazione del gruppo in questione.

9.2. si dovrà eseguire nuovamente la numerazione secondo le procedure definite ai § 3., 4. e 5. soprariportati.

9.3. Se la somma dei numeri assegnati al parabrezza nuovo appena incluso fra i cinque più grandi o fra i cinque più piccoli:

9.3.1. risulta avere il valore più basso, occorre eseguire una serie completa di prove di omologazione;

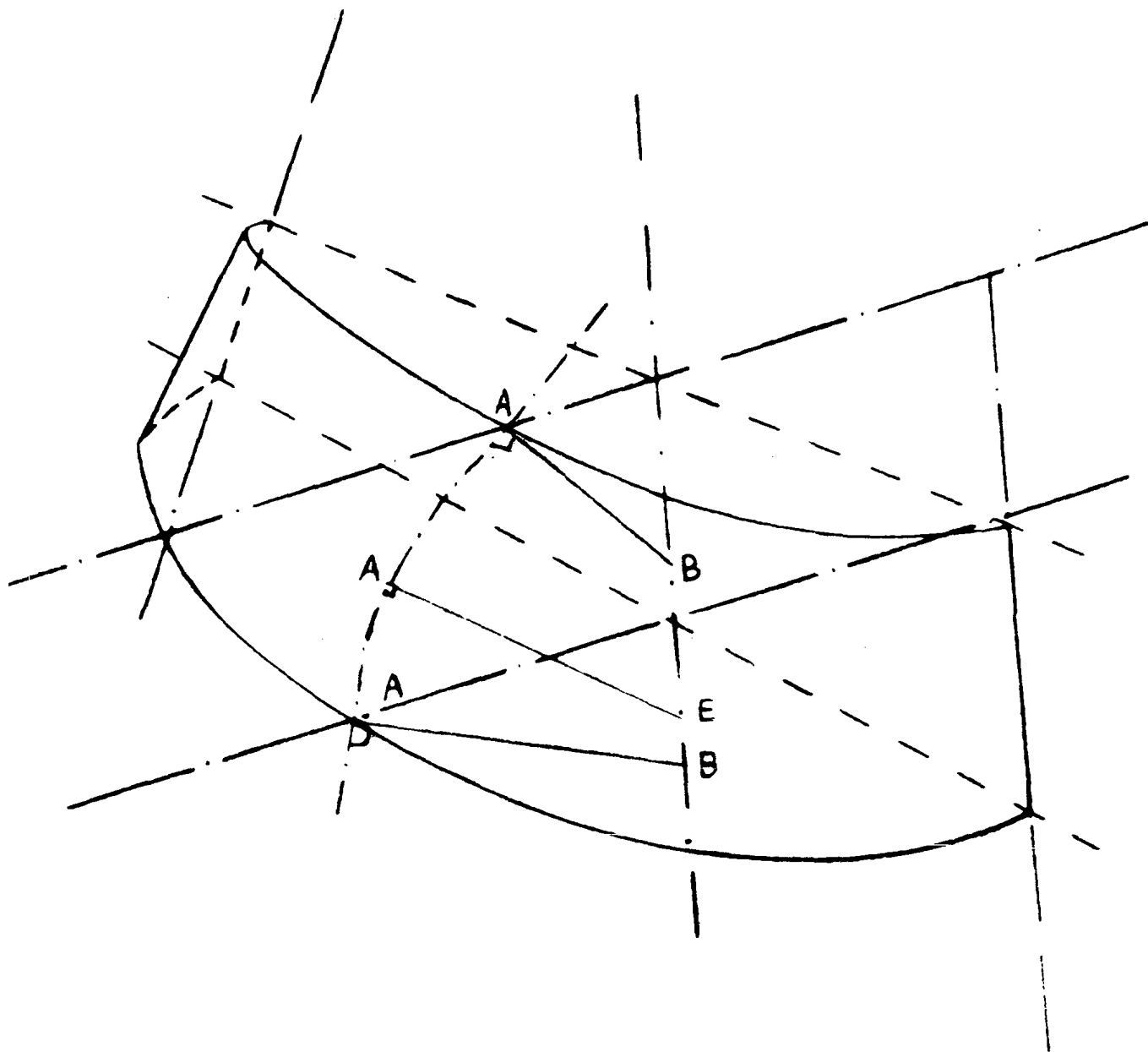
9.3.2. risulta non avere il valore più basso, occorre eseguire soltanto le prove prescritte per l'identificazione del parabrezza destinato ad un particolare veicolo, vale a dire:

9.3.2.1. parabrezza temperati e stratificati trattati:

9.3.2.1.1. frammentazione;

9.3.2.1.2. distorsione ottica;

9.3.2.1.3. sdoppiamento immagine;

9.3.2.2. parabrezza stratificati normali: solo le prove di cui ai § 9.3.2.1.2. e 9.3.2.1.3. soprariportati.

ALLEGATO 11

MISURA DELLE ALTEZZE DI SEGMENTO E POSIZIONE DEI PUNTI DI IMPATTO

Fig.1: L'altezza massima di segmento è A-B rilevata all'incirca perpendicolarmente al vetro.

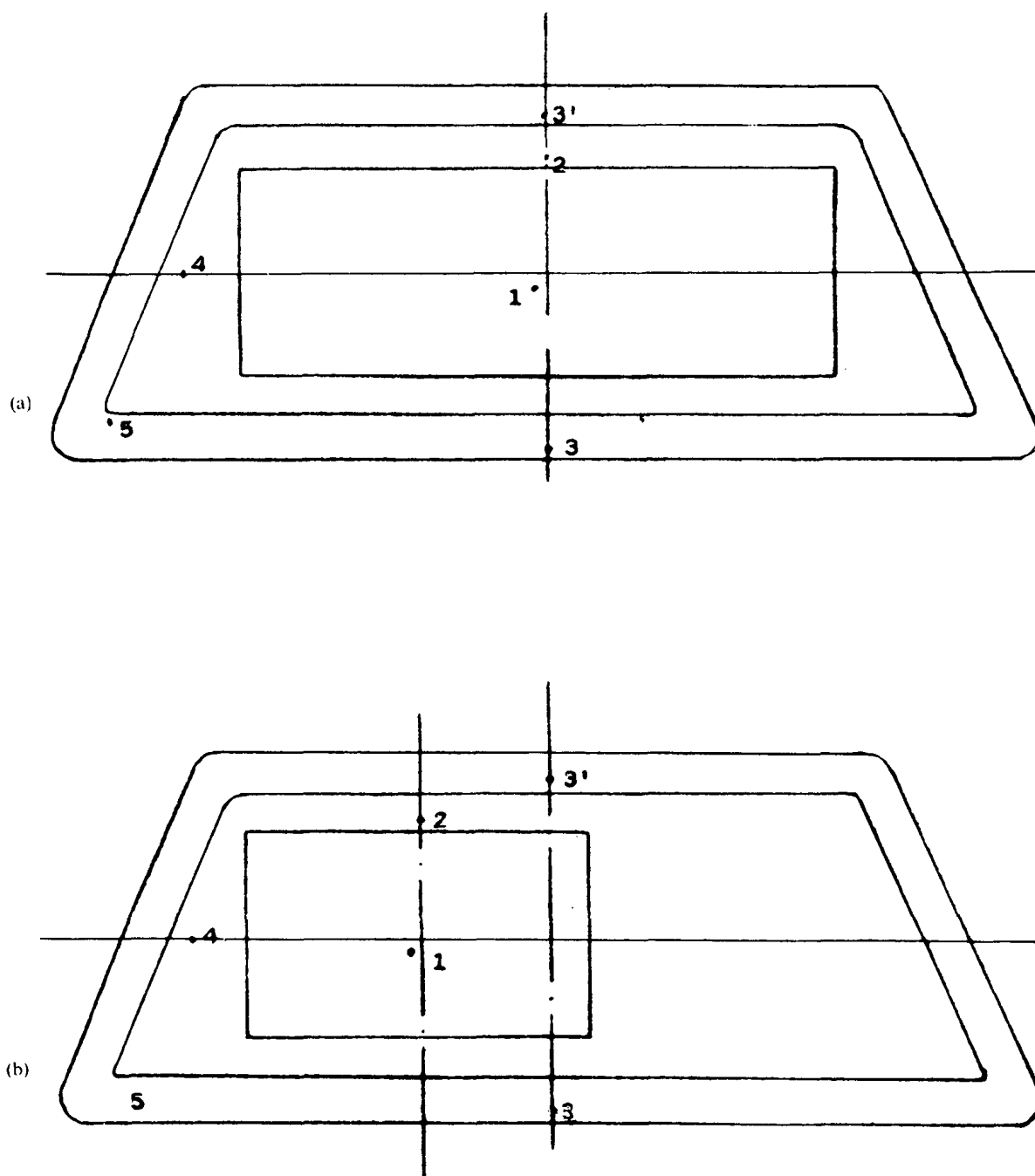
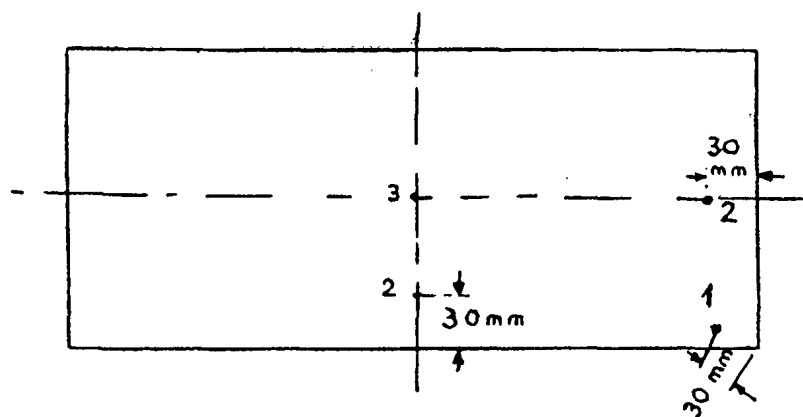
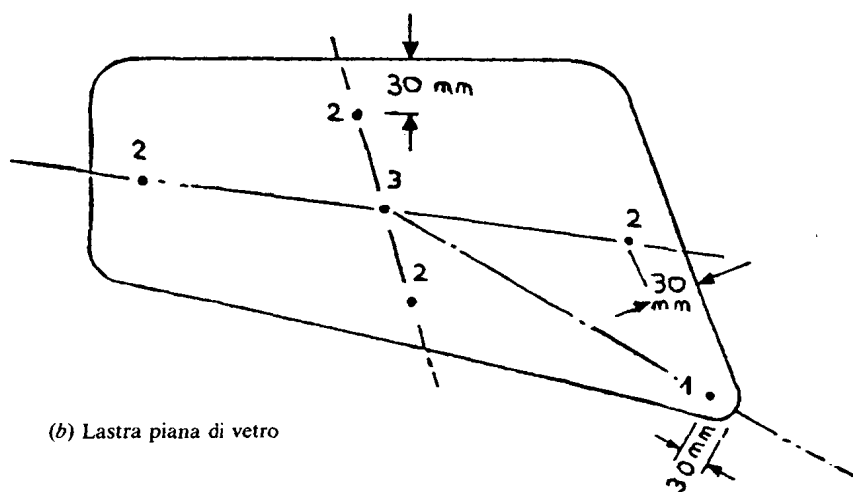
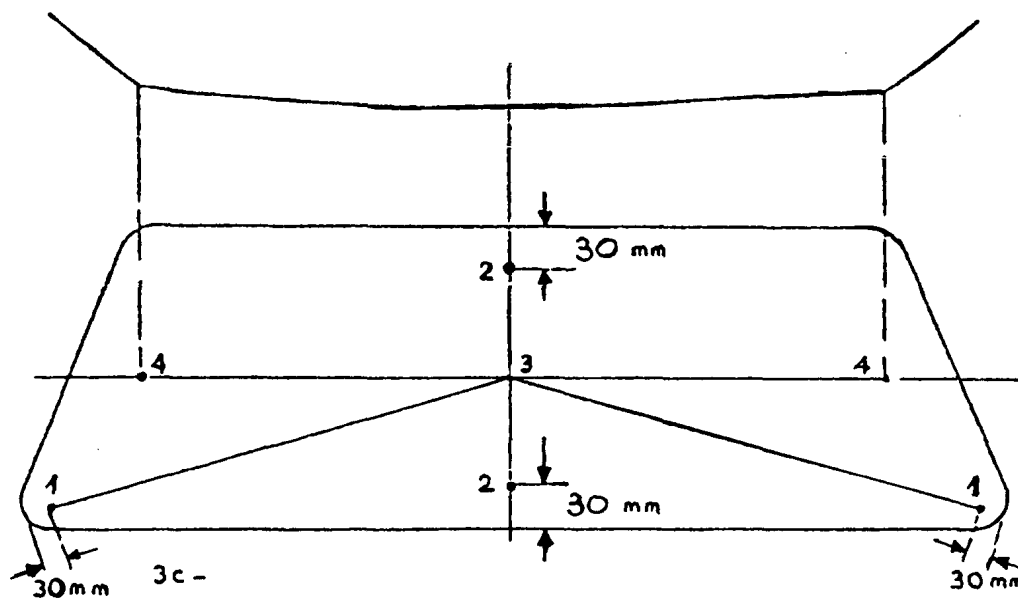



Fig. 2: Punti di impatto prescritti per i parabrezza.

(*a*) Lastra piana di vetro

(*b*) Lastra piana di vetro

(*c*) Lastra curva di vetro

Figg. 3 (*a*), 3 (*b*), 3 (*c*): Punti di impatto prescritti per i finestrini laterali e per il lunotto.

I punti «2» riportati nelle figg. 3 (*a*), 3 (*b*), 3 (*c*) sono esempi di posizioni per i punti «2» prescritti al § 2.5., Allegato 5.

ALLEGATO 12

PROCEDURA PER LA DETERMINAZIONE DELLE ZONE DI PROVA
SUI PARABREZZA AUTOVETTURE IN RELAZIONE AI PUNTI "V"

1. **Posizione dei punti V.**

1.1. Le tabelle I e II indicano le posizioni dei punti V rispetto al punto R, (vedi Allegato 13 a questo Regolamento) quali risultano dalle coordinate x, y, z del reticolo tridimensionale di riferimento.

1.2. La tabella I indica le coordinate di base per un angolo teorico d'inclinazione dello schienale di 25°. Il senso positivo delle coordinate è indicato nella fig. 3 di questo allegato.

Tabella I

Punto V	X	Y	Z
V_1	68 mm	— 5 mm	665 mm
V_2	68 mm	— 5 mm	589 mm

1.3. **Correzione per gli angoli teorici d'inclinazione dello schienale, superiori o inferiori a 25°.**

La tabella II indica le ulteriori correzioni da apportare alle coordinate x e z di ciascun punto V, quando l'angolo teorico d'inclinazione dello schienale è diverso da 25°.
Il senso positivo delle coordinate è indicato nella Fig. 3 di questo Allegato.

Tabella II

Angolo di inclinazione dello schienale (in °)	Coordinate orizzontali X	Coordinate verticali Z	Angolo di inclinazione dello schienale (in °)	Coordinate orizzontali X	Coordinate verticali Z
5	— 186 mm	28 mm	23	— 17 mm	5 mm
6	— 176 mm	27 mm	24	— 9 mm	2 mm
7	— 167 mm	27 mm	25	0 mm	0 mm
8	— 157 mm	26 mm	26	9 mm	— 3 mm
9	— 147 mm	26 mm	27	17 mm	— 5 mm
10	— 137 mm	25 mm	28	26 mm	— 8 mm
11	— 128 mm	24 mm	29	34 mm	— 11 mm
12	— 118 mm	23 mm	30	43 mm	— 14 mm
13	— 109 mm	22 mm	31	51 mm	— 17 mm
14	— 99 mm	21 mm	32	59 mm	— 21 mm
15	— 90 mm	20 mm	33	67 mm	— 24 mm
16	— 81 mm	18 mm	34	76 mm	— 28 mm
17	— 71 mm	17 mm	35	84 mm	— 31 mm
18	— 62 mm	15 mm	36	92 mm	— 35 mm
19	— 53 mm	13 mm	37	100 mm	— 39 mm
20	— 44 mm	11 mm	38	107 mm	— 43 mm
21	— 35 mm	9 mm	39	115 mm	— 47 mm
22	— 26 mm	7 mm	40	123 mm	— 52 mm

2. ZONE DI PROVA.

2.1. Rispetto ai punti V si possono determinare 2 zone di prova.

2.2. La zona di prova A è la zona della superficie esterna apparente del parabrezza delimitata dai 4 piani che partendo dai punti V vanno verso la parte anteriore (vedi Fig. 1):

— un piano verticale passante per V_1 e V_2 ed inclinato di 13° verso sinistra rispetto all'asse x,

— un piano parallelo all'asse y, passante per V_1 ed inclinato di 3° verso l'alto rispetto all'asse x,

— un piano parallelo all'asse y, passante per V_2 ed inclinato di 1° verso il basso rispetto all'asse x,

— un piano verticale passante per V_1 e V_2 ed inclinato di 20° verso destra rispetto all'asse x.

2.3. La zona di prova B è la zona della superficie esterna del parabrezza situata oltre 25 mm dal bordo laterale della superficie trasparente e delimitata dall'intersezione tra la superficie esterna del parabrezza ed i 4 seguenti piani (vedi Fig. 2):

— un piano orientato di 7° verso l'alto rispetto all'asse x, passante per V_1 e parallelo all'asse y,

— un piano orientato di 5° verso il basso rispetto all'asse x, passante per V_2 e parallelo all'asse y,

— un piano verticale passante per V_1 e V_2 ed inclinato di 17° verso sinistra rispetto all'asse x,

— un piano simmetrico al precedente rispetto al piano longitudinale mediano del veicolo.

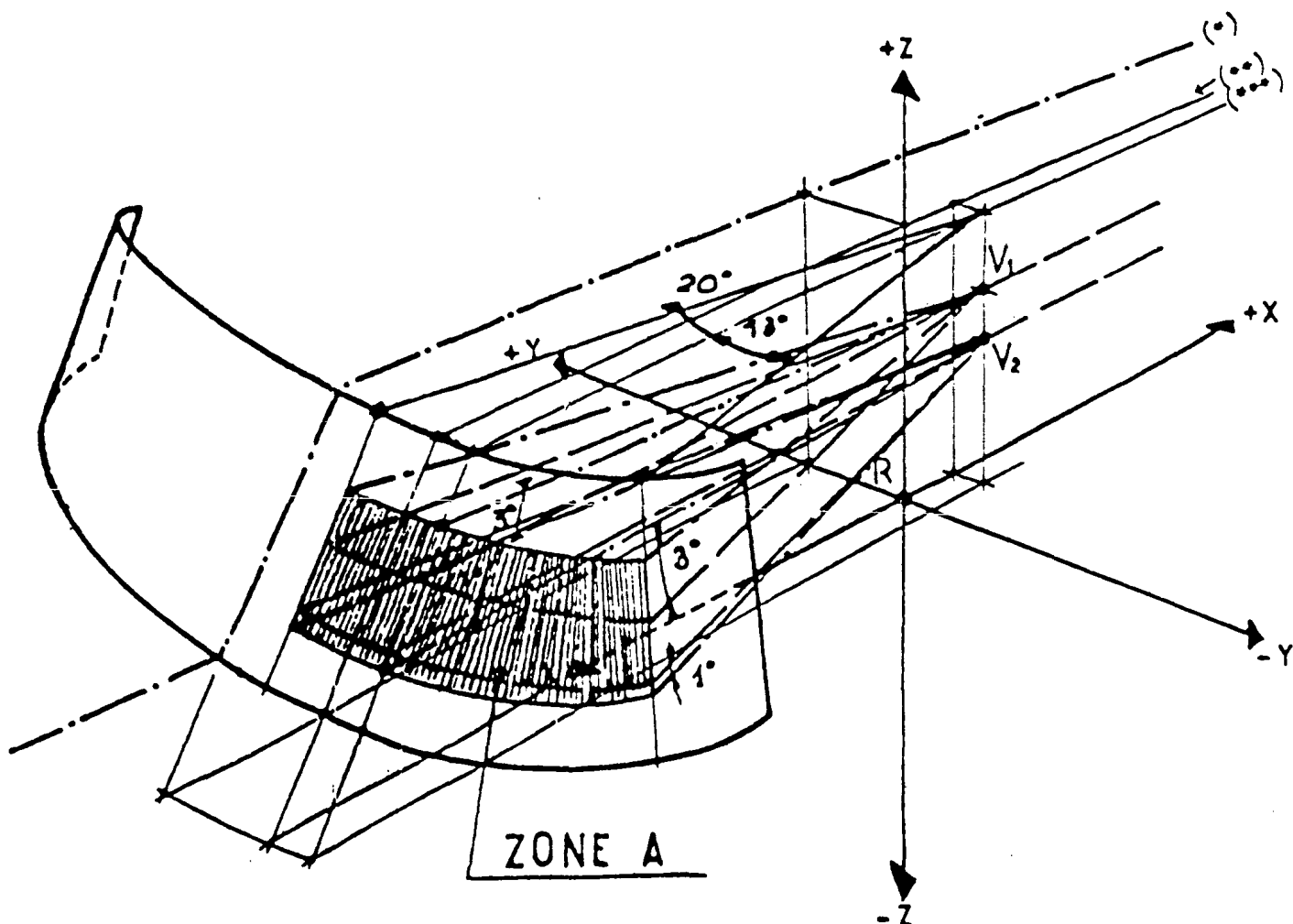
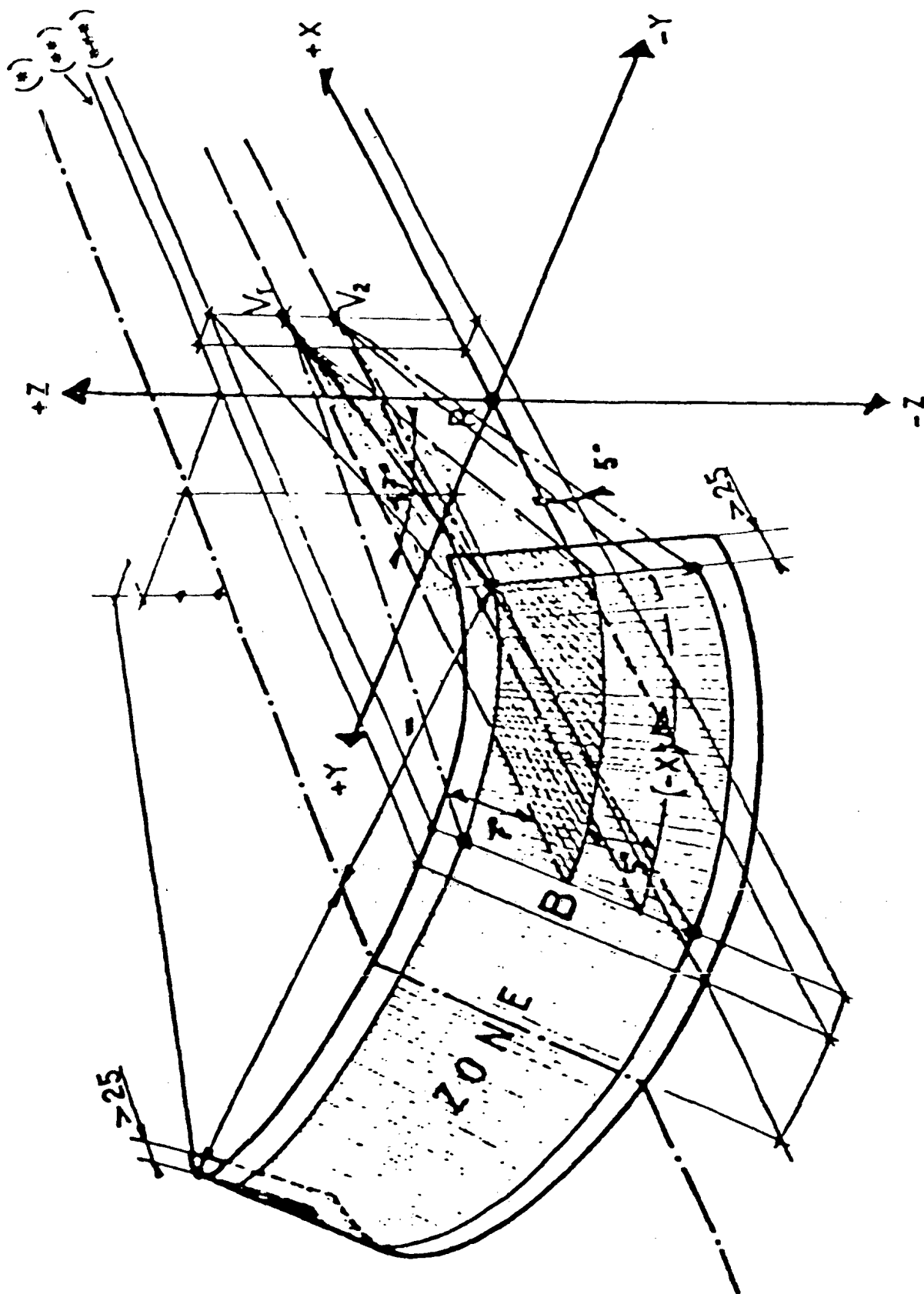



Fig. 1: Zona di prova A.

(*) Traccia del piano longitudinale mediano del veicolo.

(**) *Traccia del piano verticale passante per R.*

(***) Traccia del piano verticale passante per V_1 e V_2.

Fig 2 Zona di prova B

(*) Traccia del piano longitudinale mediano del veicolo.
(**) Traccia del piano longitudinale passante per R.
(***) Traccia del piano longitudinale passante per V_1 e V_2

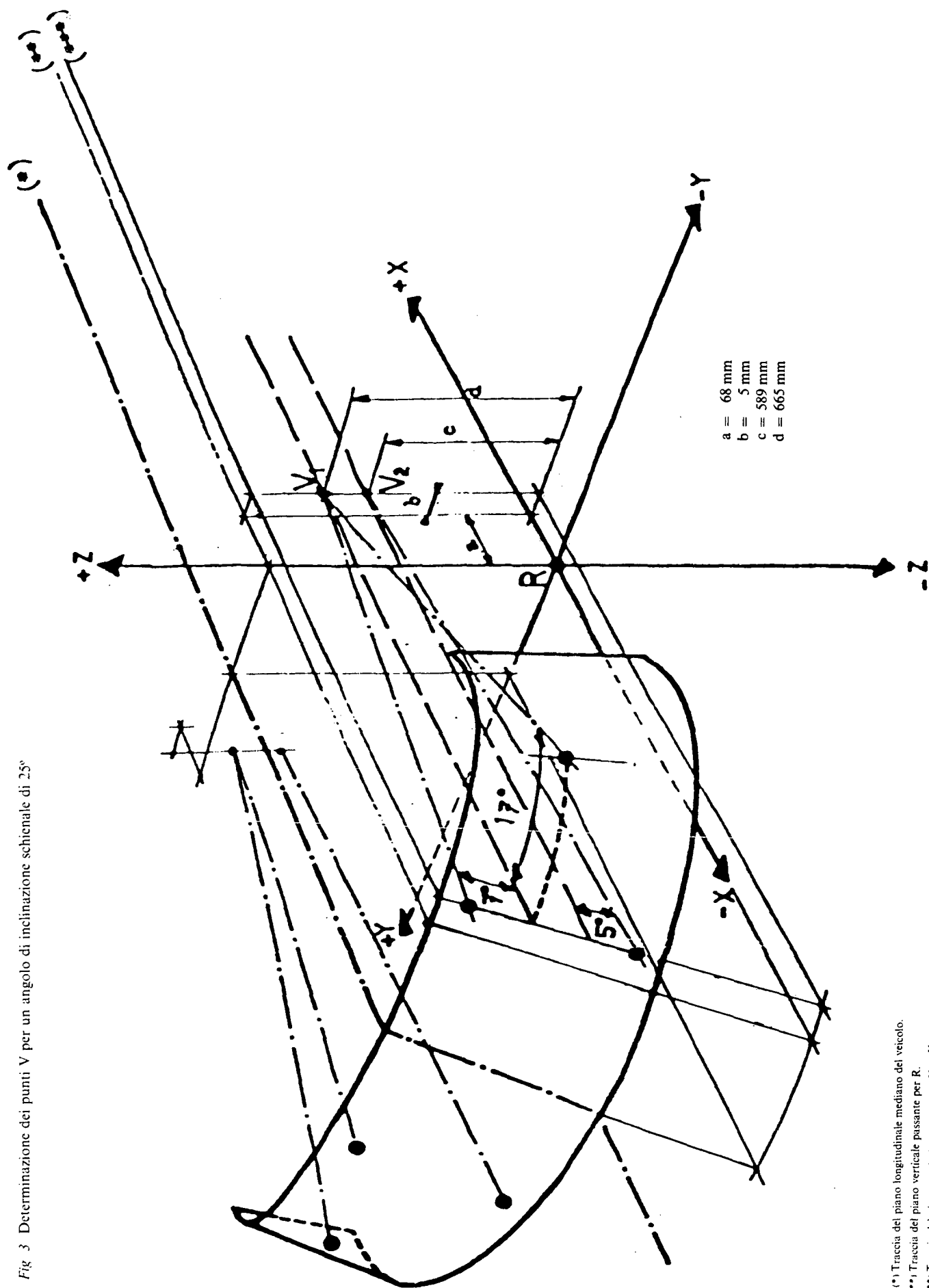



Fig. 3 Determinazione dei punti V per un angolo di inclinazione schienale di 25°

(*) Traccia del piano longitudinale mediano del veicolo.
(**) Traccia del piano verticale passante per R.
(***) Traccia del piano verticale passante per V_1 e V_2

ALLEGATO 13

PROCEDURA PER DETERMINARE IL PUNTO H E L'ANGOLO EFFETTIVO DI INCLINAZIONE DELLO SCHIENALE E PER VERIFICARE LA POSIZIONE RELATIVA DEI PUNTI "R" E "H" E L'ANGOLO TEORICO D'INCLINAZIONE DELLO SCHIENALE.

1. DEFINIZIONI.

1.1. **Punto H.**

Per «punto H», che rappresenta la posizione nell'abitacolo di un occupante seduto, s'intende l'intersezione, su un piano verticale longitudinale, dell'asse teorico di rotazione che esiste fra le gambe e il tronco di un corpo umano rappresentato dal manichino descritto al seguente punto 3.

1.2. **Punto R o punto di riferimento di un posto a sedere.**

Per «punto R», o «punto di riferimento di un posto a sedere», s'intende il punto di riferimento indicato dal costruttore del veicolo, che:

1.2.1. ha delle coordinate definite rispetto alla struttura del veicolo;

1.2.2. corrisponde alla posizione teorica del punto di rotazione tronco/gambe (punto H) per la posizione di guida o la posizione di utilizzazione normale più bassa e più arretrata indicata dal costruttore del veicolo per ciascuno dei posti a sedere da lui previsti.

1.3. **Angolo di inclinazione dello schienale.**

Per «angolo di inclinazione dello schienale» s'intende l'inclinazione dello schienale rispetto alla verticale.

1.4. **Angolo effettivo d'inclinazione dello schienale.**

Per «angolo effettivo d'inclinazione dello schienale» s'intende l'angolo formato dall'incontro della verticale passante per il punto H con la linea di riferimento del tronco del corpo umano rappresentato dal manichino descritto al seguente punto 3.

1.5. **Angolo teorico previsto d'inclinazione dello schienale.**

Per «angolo teorico previsto d'inclinazione dello schienale» s'intende l'angolo indicato dal costruttore del veicolo, che:

1.5.1. determina l'angolo di inclinazione dello schienale per la posizione di guida o la posizione di utilizzazione normale più bassa e più arretrata indicata dal costruttore del veicolo per ciascuno dei posti a sedere da lui previsti;

1.5.2. è formato, nel punto R, dall'incontro della verticale con la linea di riferimento del tronco;

1.5.3. corrisponde teoricamente all'angolo effettivo d'inclinazione dello schienale.

2. DETERMINAZIONE DEI PUNTI H E DEGLI ANGOLI EFFETTIVI DI INCLINAZIONE DELLO SCHIENALE.

2.1. Per ogni posto a sedere previsto dal costruttore del veicolo si determina un punto H e un angolo effettivo di inclinazione dello schienale. Quando i posti a sedere di una stessa fila possono essere considerati simili (panchina, sedili identici, ecc.), si procede alla determinazione di un unico punto H e di un unico angolo effettivo di inclinazione dello schienale per file di sedili, sistemando il manichino descritto al seguente punto 3 ad un posto considerato rappresentativo della fila di sedili. Questo posto è:

2.1.1. per la fila anteriore, il posto del conducente;

2.1.2. per la fila o le file posteriori, un posto esterno.

2.2. Per ogni determinazione del punto H e dell'angolo effettivo di inclinazione dello schienale il sedile considerato è collocato nella posizione di guida o nella posizione di utilizzazione normale più bassa e più arretrata prevista dal costruttore del veicolo per tale sedile. Lo schienale, se è inclinabile, è bloccato secondo le istruzioni del costruttore o, in mancanza di queste ultime, in modo che l'angolo effettivo di inclinazione rispetto alla verticale si approssimi il più possibile a 25°.

3. CARATTERISTICHE DEL MANICHINO.

3.1. Si utilizza una manichino tridimensionale che, per massa e forma, rappresenta un adulto di media statura. Questo manichino è rappresentato nelle fig. 1 e 2 dell'appendice del presente allegato.

3.2. Questo manichino comporta:

3.2.1. due elementi che simulano rispettivamente la parte eretta (schiena) e quella seduta del corpo, articolati secondo un asse che rappresenta l'asse di rotazione fra il tronco e le gambe. La traccia di questo asse sul lato del manichino rappresenta il punto H del manichino;

3.2.2. due elementi che simulano le gambe e che sono articolati rispetto all'elemento che simula la parte seduta;

3.2.3. due elementi che simulano i piedi, collegati alle gambe da articolazioni che simulano le caviglie;

3.2.4. inoltre, l'elemento che simula la parte seduta è munito di una livella che permette di controllare la sua inclinazione nella direzione trasversale.

3.3. Dei pesi, che rappresentano la massa di ogni elemento del corpo, sono collocati nei punti appropriati che costituiscono i corrispondenti centri di gravità, in modo da dare al manichino la massa totale di circa 75,6 kg. La tabella della fig. 2 dell'appendice del presente allegato specifica le singole masse.

3.4. La linea di riferimento del tronco del manichino è rappresentata da una retta che collega il punto di articolazione tra il tronco e le gambe e il punto di articolazione teorico del collo sul torace (ved. fig. 1 dell'appendice del presente allegato).

4. SISTEMAZIONE DEL MANICHINO.

La sistemazione del manichino tridimensionale avviene come segue:

4.1. sul veicolo fermo su un piano orizzontale regolare i sedili come previsto dal punto 2.2. precedente;

4.2. ricoprire il sedile sottoposto a prova con un tessuto destinato a facilitare la corretta sistemazione del manichino;

4.3. sistemare in posizione a sedere il manichino sul sedile considerato, con l'asse d'articolazione perpendicolare al piano longitudinale mediano del veicolo;

4.4. sistemare i piedi del manichino come segue:

4.4.1. per i sedili anteriori, in modo che la livella che controlla l'inclinazione trasversale della parte seduta assuma una posizione orizzontale;

4.4.2. per i sedili posteriori, i piedi vengono disposti in modo da venire, per quanto possibile, a contatto con i sedili anteriori. Se i piedi poggiano su parti del pavimento di livello differente, il piede che arriva per primo in contatto col sedile anteriore serve di riferimento, mentre l'altro piede è disposto in modo che la livella che controlla l'inclinazione trasversale della parte seduta assuma una posizione orizzontale;

4.4.3. se si determina il punto H di un posto di mezzo, i piedi sono posti da una parte e dall'altra del tunnel;

4.5. collocare i pesi sulle gambe, riportare in orizzontale la livella trasversale della parte seduta e sistemare i pesi delle cosce sull'elemento che rappresenta la parte seduta;

4.6. allontanare il manichino dallo schienale del sedile utilizzando la barra d'articolazione delle ginocchia e piegare la schiena in avanti. Risistemare il manichino sul sedile facendo scivolare indietro la parte seduta sino ad incontrare resistenza, quindi rovesciare di nuovo indietro la schiena contro lo schienale del sedile;

4.7. applicare due volte al manichino una forza orizzontale di 10 ± 1 daN. La direzione e il punto d'applicazione della forza sono rappresentati da una freccia nera nella fig. 2 dell'appendice;

4.8. collocare i pesi della parte seduta sui fianchi destro o sinistro e, quindi, i pesi che rappresentano le masse dorsali. Mantenere la livella trasversale del manichino in modo che indichi la posizione orizzontale;

4.9. mantenendo la livella trasversale del manichino in modo che indichi la posizione orizzontale; piegare la schiena in avanti fino a che le masse dorsali siano al di sopra del punto H in modo da annullare qualunque strisciamento contro lo schienale del sedile;

4.10. riportare delicatamente indietro la schiena per terminare la sistemazione. La livella trasversale del manichino deve indicare la posizione orizzontale. In caso contrario procedere di nuovo come precedentemente indicato.

5. RISULTATI.

5.1. Quando il manichino è stato sistemato come descritto al punto 4, il punto H del sedile considerato e l'angolo effettivo d'inclinazione dello schienale sono costituiti dal punto H che figura sul manichino e dall'angolo di inclinazione della linea di riferimento del tronco del manichino.

5.2. Le coordinate del punto H rispetto ai tre piani perpendicolari fra di loro e l'angolo effettivo di inclinazione dello schienale devono essere misurati per confrontarli con i dati forniti dal costruttore del veicolo.

6. VERIFICA DELLA POSIZIONE RELATIVA DEI PUNTI R E H E DEL RAPPORTO FRA L'ANGOLO TEORICO E L'ANGOLO EFFETTIVO DI INCLINAZIONE DELLO SCHIENALE.

6.1. I risultati delle misure effettuate in conformità del punto 5.2. per il punto H e per l'angolo effettivo d'inclinazione dello schienale devono essere confrontati con le coordinate del punto R e con l'angolo teorico d'inclinazione dello schienale indicati dal costruttore del veicolo.

6.2. La verifica della posizione relativa dei punti R e H e del rapporto fra l'angolo teorico e l'angolo effettivo di inclinazione dello schienale è considerata soddisfacente per il sedile in questione se il punto H, definito dalle sue coordinate, è situato in un quadrato di 50 mm di lato e le cui diagonali si intersecano nel punto R, e se l'angolo effettivo di inclinazione dello schienale non si discosta di più di 5° dall'angolo teorico di inclinazione.

6.2.1. Se sussistono queste condizioni, il punto R e l'angolo teorico d'inclinazione dello schienale devono essere utilizzati per la prova e, se necessario, il manichino deve essere sistemato in modo che il punto H coincida con il punto R e l'angolo effettivo d'inclinazione dello schienale coincida con l'angolo teorico.

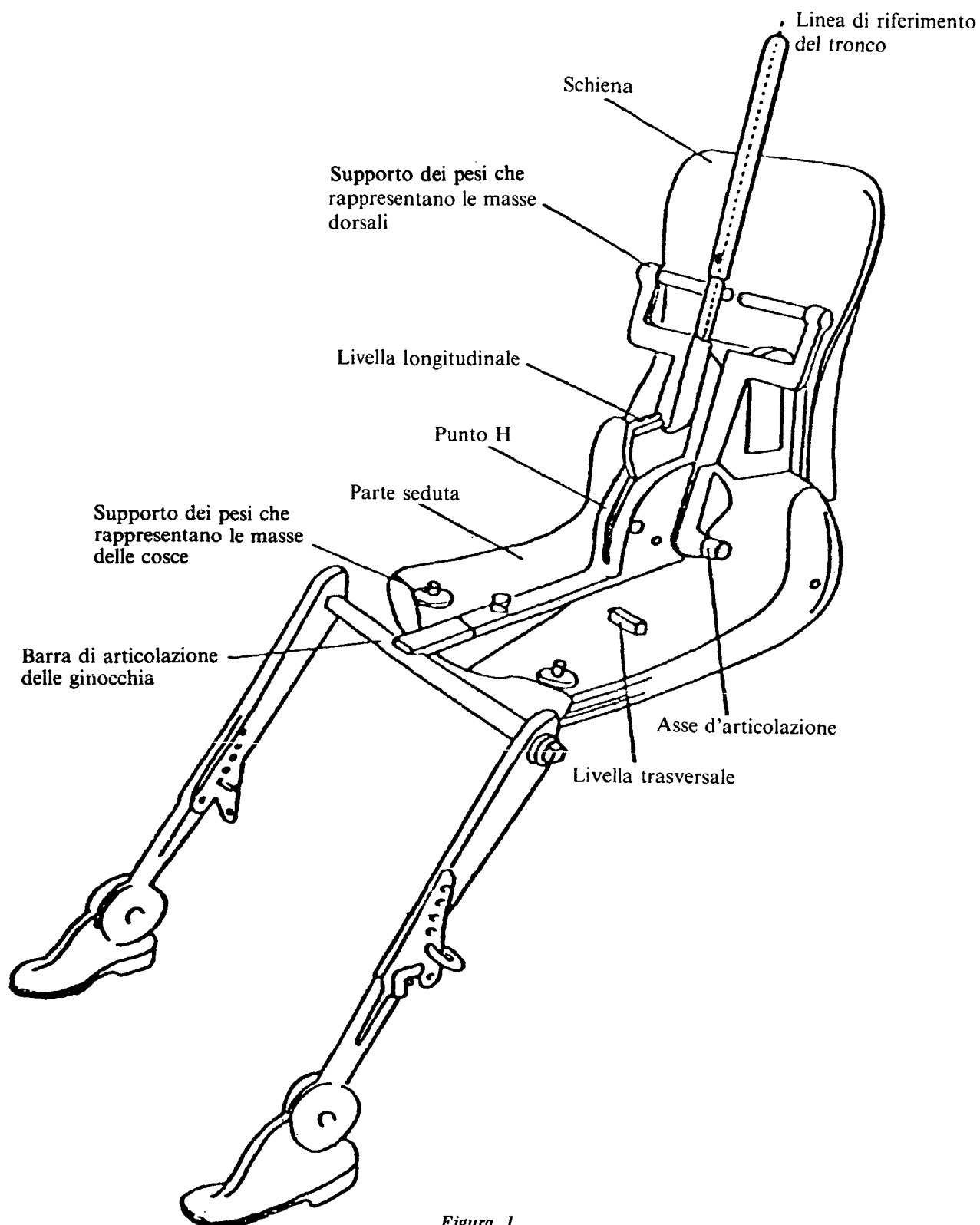
6.3. Se il punto H oppure l'angolo effettivo d'inclinazione dello schienale non sono conformi al punto 6.2., il punto H oppure l'angolo effettivo d'inclinazione dello schienale devono essere determinati ancora due volte (tre volte in tutto). Si considera che la prova ha avuto esito soddisfacente se i risultati di due fra queste tre operazioni sono conformi alle prescrizioni.

6.4. La prova viene considerata non soddisfacente se i risultati di almeno due di queste operazioni non sono conformi alle prescrizioni del punto 6.2.

6.5. Se si presenta la situazione descritta al punto 6.4. oppure se la verifica non puo essere effettuata perchè il costruttore non ha fornito i dati relativi alla posizione del punto R oppure quelli relativi all'angolo teorico d'inclinazione dello schienale, si può utilizzare la media dei risultati delle tre determinazioni. Tale media può essere considerata applicabile a tutti i casi in cui il punto R oppure l'angolo teorico d'inclinazione dello schienale sono menzionati nel presente Regolamento.

Appendice

ELEMENTI CHE COMPONGONO IL MANICHINO TRIDIMENSIONALE

Figura 1

DIMENSIONE E MASSA DEL MANICHINO

Massa del manichino	*Kg*
Elementi che simulano la schiena e le parte seduta del corpo	16,6
Masse dorsali	31,2
Masse della parte seduta	7,8
Masse delle cosce	6,8
Masse delle gambe	13,2
Totale	75,6

(1299)

Figura 2